FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1965

THÈSE

N° 230

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jean Marie BOBAY

né le 10 juin 1930 à Acquigny (Eure)

Interne des Hôpitaux de la Région de Paris

Présentée et soutenue publiquement le le 28 avril 1965

EMPLOI ET INDICATIONS DU FIXATEUR EXTERNE D'HOFFMANN AU NIVEAU DU MEMBRE INFERIEUR

(A propos de 87 observations).

Président : M. P. PADOVANI *Professeur*

EDITIONS A.G.E.M.P. - 8 RUE DANTE - PARIS V°

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1965 — **THÈSE** N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Jean Marie BOBAY

né le 10 juin 1930 à Acquigny (Eure)

Interne des Hôpitaux de la Région de Paris

Présentée et soutenue publiquement le le 28 avril 1965

EMPLOI ET INDICATIONS DU FIXATEUR EXTERNE D'HOFFMANN AU NIVEAU DU MEMBRE INFERIEUR

(A propos de 87 observations).

Président : M. P. PADOVANI *Professeur*

EDITIONS A.G.E.M.P. - 8 RUE DANTE - PARIS V°

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK - LEIDEN

15-12-1963

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gaudart d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN . . . . . Gaston CORDIER.

1er ASSESSEUR . . . . . Daniel BARGETON

2e ASSESSEUR . . . . . Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.-F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	MALMEJAC (J.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Biophysique médicale	BUGNARD (L.)
— —	DOGNON (A.)
— —	DJOURNO (A.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Chimie pathologique	SCHAPIRA (G.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Gérontologie expérimentale	N...
Histoire de la médecine et de la chirurgie	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	LAROCHE (Cl.)
— —	BRICAIRE (H.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	BARGETON (D.)
—	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricales	LEPAGE (F.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Anatomie anthropologique	OLIVIER (G.)
Biochimie médicale	DESGREZ (P.) / POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Pharmacologie	LÉVY (Mlle J.)
Physiologie	DEJOURS (P.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.) / GOUGEROT (L.)
Radiologie médicale	FISCHGOLD (H.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Cliniques chirurgicales — Beaujon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
Cliniques chirurgicales — Cochin	LEGER (L.)
Cliniques chirurgicales — Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
Cliniques chirurgicales — Pitié	CORDIER (G.)
Cliniques chirurgicales — Saint-Antoine	GOSSET (J.)
Cliniques chirurgicales — Salpêtrière	SICARD (A.)
Cliniques chirurgicales — Tenon	OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	DUBOST (Ch.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	TURPIN (R.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales — Broussais	MILLIEZ (P.)
Cliniques médicales — Broussais	LENÈGRE (J.)
Cliniques médicales — Cochin	BROUET (G.)
Cliniques médicales — Hôtel-Dieu	BARIÉTY (M.)
Cliniques médicales — Lariboisière	SÈZE (S. de)
Cliniques médicales — Pitié	DREYFUS (G.)
Cliniques médicales — Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
Cliniques médicales — Saint-Antoine	BOUDIN (G.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale infantile de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales — Baudelocque	LACOMME (M.)
Cliniques obstétricales — Foch (Suresnes)	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
— — (Cochin)	OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	N...
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Salpêtrière)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique urologique (Cochin)	ABOULKER (P.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	PADOVANI (P.)
Séméiologie médicale	DOMART (A.)
Séméiologie et clinique chirurgicales	POILLEUX (F.)
Séméiologie traumatique et orthopédique	JUDET (R.)
Clinique urologique (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	N...

b) Professeurs à titre personnel :

Hydrologie et climatologie	GIBERTON (A.)
Maladies infectieuses	BASTIN (R.)
Médecine	AZERAD (E.)
Médecine	BOUR (H.)
Médecine	LAMBLING (A.)
Médecine	LHERMITTE (F.)
Médecine	PEQUIGNOT (H.)
Médecine	PERRAULT (M.)
Médecine	SIGUIER (F.)
Médecine	WORMS (R.)
Oto-Rhino-Laryngologie	MADURO (R.)
Pneumo-Phtisiologie	KREIS (B.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)

	MM.
Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) BLONDEAU (Ph.) CERBONNET (G.) CHATELIN (C.-L.) DAUTRY (P.) DEMIRLEAU DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GALEY (J.-J.) GARBAY (M.) GARNIER (H.) GAUDART-d'ALLAINES (Cl. de) GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LOYGUE (J.) MAILLARD (J.-N.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) PREMONT (M.) ROBERT (H.) THOMERET (G.) VAYSSE (J.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	BERTHAUX (P.) COTTENOT (Fr.) LŒPER (J.) Pr. s. ch. MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) PAUPE (J.-R.)
Pathologie médicale	ACAR (J.) AUQUIER (L.) AUSSANNAIRE (M.) BEAUMONT (J.-L.) BERNIER (J.-J.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRISSAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CANIVET (J.) CARLOTTI (J.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) CLOAREC (M.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) DEBRAY (J.) ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) FUNCK-BRENTANO (J.-L.) GRIVAUX (M.) HAZARD (J.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAGRUE (G.) LESOBRE (R.) LEVEQUE (B.) MACREZ (C.) MOREAU (L.) NENNA (A.) NICK (J.) POULET (J.) ROYER (P.) TCHERDAKOFF (Ph.) THIBAULT (Ph.) TOURNEUR (R.) VILLIAUMEY (J.) WOLFROMM (R.)

	MM.
Pédiatrie-Puériculture	ALAGILLE (D.) ALISON (J.) CANLORBE (P.) GORIN (R.) LAFOURCADE (J.) LEPERCQ (G.) LESTRADET (H.) MALLET (R.) MANDE (R.) MINKOWSKY (A.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) REY (J.) RIBIERRE (M.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.)
Physiologie	BARRES (G.) DURAND (J.) GIRARD (Fr.) m. conf. HUGELIN (A.) LAURENT (D.) SCHERRER (J.) pr. s. ch. VASSEUR (B.)
Physique médicale	CHANTEUR (J.) COURSAGET (J.) GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PAGÈS (J.-Cl.) PELLERIN (P.) ROUCAYROL (J.-C.) pr. s. ch. TUBIANA (M.) m. conf.
Pneumo phtisiologie	DECROIX (G.) ISRAEL (L.) MEYER (A.) RENAULT (P.) SORS (Ch.)
Psychiatrie infantile	DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.)
Radiologie médicale	DUBOST (J.) LEFEBVRE (J.) MICHEL (J.-R.)
Rhumatologie	MASSIAS (P.)
Stomatologie	CAUHEPE (J.) CERNEA (P.) CHAPUT (Mme A.) m. c. agr. CREPY (Cl.) FLEURY (R.) GRELLET (M.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.) FOUET (P.) LABET (R.) MARCHE (J.)
Urologie	AUVERT (J.) MOULONGUET (A.) QUENU (L.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAITRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) GILLOT (C.) HUREAU (J.)
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.) pr. s. ch. ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), pr. s. ch. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)
Anesthésiologie	N. du BOUCHET (Mme) KERN (E.) VOURC'H (G.)
Bactériologie	BARBIER (P.) pr. s. ch. CHRISTOL (D.) DAGUET (G.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.)
Biochimie médicale	BAULIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.) pr. s. ch. CORNILLOT (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) JEROME (H.) KRUH (J.) LEGRAND (J.-Cl.) NORDMANN (J.)
Biologie appliquée à l'Education Physique et aux Sports	PLAS (F.)
Biologie médicale	BENHAMOU (J.-P.) BOIVIN (P.) HARTMANN (L.) pr. s. ch.
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)
Cardiologie	HATT (P.-Y.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.) HEWITT (J.) TOURAINE (R.)
Electro-Radiologie	HEITZ (F.) m. conf. LEDOUX-LEBARD (G.)
Embryologie	ROUX (Ch.)
Hématologie	BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. DA LAGE MAROIS (M.) RACADOT (J.) SCHRAMM (B.)

	MM.
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)
Hygiène	BLANCHER (G.) CORRE-HURST (Mme L.) ROUSSEL (A.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)
Maladies infectieuses	DUPONT (V.) LISSAC (J.) RAPIN (M.)
Maladies métaboliques	ANTOINE (B.) CROSNIER (J.) RICHET (G.) SEBAOUN (J.)
Médecine légale	BOURGUIGNON (A.) FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)
Neuro-Psychiatrie	CAMBIER (J.) CATHALA (H.) ESCOUROLLE (R.) GAUTIER (J.-Cl.) LAPRESLE (J.) LEREBOULLET (J.) PICHOT (P.) TARDIEU (G.)
Obstétrique	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) LEWIN (D.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (C.) TCHOBROUTSKY (Mme C.) THOYER-ROZAT (J.)
Ophtalmologie	AUVERT (Mme B.) BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) FONTAINE (Mme M.) SARAUX (H.)
Orthopédie	DUPARC (J.) MAURER (P.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.) SERGENT (H.)
Parasitologie	GOLVAN (Y.) HO THI SANG (Mlle) LAPIERRE (J.)

CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	DESVIGNES (P.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique obstétricale	GRASSET (J.) MAYER (M.) MORIN (P.)	Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie . . . . . HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.

Pathologie chirurgicale . . . . . RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. - CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE : BOLTANSKI (E.), LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté . . . . . M. LENA (J.)

Conseiller administratif . . . . . Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur en Chef de la Bibliothèque . / Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine . . . . . M. le Docteur HAHN (A.)

Conservateurs . . . . . Mlles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Bibliothécaires . . . . . Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.), Dr SCHILLER (J.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544306_0009

A ma Femme,

qui me soutint fidèlement à chaque épreuve.

A mes Enfants,

A ma Mère,

A mon Père,

Monsieur le Docteur BOBAY,

Docteur en Médecine de la Faculté de Paris,
Pharmacien de la Faculté de Paris,
Ancien Interne en Pharmacie des Hôpitaux de Paris
Licencié-ès-Sciences,

dont l'exemple décida de ma carrière.

En remerciement de l'éducation que j'ai reçue.

A ma Belle Mère.

qui me prodigua son affection.

A ma Famille.

A mes Amis,

Monsieur DEYROLLE,

Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique
Ingénieur des Ponts-et-Chaussées

qui confronta nos déductions chirurgicales avec la rigueur des formules mathématiques.

Avec mes remerciements.

Messieurs les Docteurs CHABERT et GARET,

En souvenir de nos années de préparation aux examens et concours.

Monsieur le Docteur CHAMPEAU

Monsieur le Docteur CHARON

Monsieur LAGARDERE.

Monsieur PALLUT.

A mon Président de Thèse,

Monsieur le Professeur P. PADOVANI

Professeur de Clinique Chirurgicale,
Orthopédique et Traumatologique à la
Faculté de Médecine de Paris

Chirurgien des Hôpitaux,

Chirurgien-Chef du Service de Traumatologie
du Centre Médico-Chirurgical Foch.

Membre de l'Académie de Chirurgie.

Chevalier de la Légion d'Honneur.

qui m'a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

Mon profond respect.

Au Docteur M. SARRADIN

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris,

Ex-Chirurgien Assistant des Hôpitaux de Paris,

Chirurgien-Chef de Service du Centre Hospitalier de Versailles,

Chevalier de la Légion d'Honneur.

qui a guidé mes premiers pas en chirurgie.

Qu'il trouve ici l'expression de mes remerciements.

Au Docteur M. PERREAU,

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris,

Ex-Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Paris,

Ancien Assistant du Pr. PADOVANI au Centre Médico-Chirurgical Foch.

Chirurgien Chef de Service du Centre Hospitalier de Versailles.

qui m'initia à la chirurgie osseuse,

qui m'inspira le sujet de cette thèse et me guida dans ce travail.

Je lui renouvelle ici le témoignage de ma reconnaissance.

A mes Maîtres dans les Hôpitaux

- Externat des Hôpitaux de Paris :

  - Monsieur le Professeur Etienne BERNARD
  - Monsieur le Professeur FUNCK-BRENTANO
  - Monsieur le Professeur Agrégé H. ROBERT
  - Monsieur le Docteur R. PALMER
  - Monsieur le Docteur HEWITT
  - Monsieur le Docteur JAQUELIN
  - Monsieur le Docteur GUEULLETTE
  - Monsieur le Docteur CHEVRIER
  - Monsieur le Docteur ANDRE
  - Monsieur le Professeur VARANGOT
  - Monsieur le Professeur Agrégé GRANJON
  - Monsieur le Docteur CHARTIER

- Internat des Hôpitaux de la Région de Paris :

  - Monsieur le Docteur SIMON
  - Monsieur le Docteur SARRADIN
  - Monsieur le Docteur LAZARD
  - Monsieur le Docteur DESFOSSES

Aux Docteurs :

- J. BOYET,
- R. CHARPIN
- M. NADAL

- Notre but est de montrer l'intérêt de l'emploi du fixateur externe au niveau du membre inférieur, comme matériel d'ostéosynthèse, de prouver combien ses avantages sont innombrables en regard d'inconvénients mineurs et réduits en nombre.

Dans cette thèse, nous défendrons la cause du Fixateur Externe en général, car nous connaissons l'existence d'autres fixateurs externes que celui du Docteur HOFFMANN dont l'intérêt et les indications sont identiques. Mais nous n'avons l'expérience que du fixateur externe d'HOFFMANN du fait des conditions matérielles dans lesquelles nous nous sommes trouvés en milieu hospitalier; et ayant toujours été satisfait du fixateur d'HOFFMANN, nous n'avons nullement éprouvé le besoin de changer de type de fixateur.

Nous ne ferons pas une étude statistique, car si nous présentons 87 dossiers sur le membre inférieur, ceux-ci se répartissent en étages différents (fémur, genou, jambe) et pour des indications différentes.

Après une analyse de nos observations, nous exposerons l'expérience que nous avons du fixateur d'HOFFMANN, sur les conditions techniques de sa pose aux différents étages du membre inférieur, sur les résultats que nous en avons obtenus avec ses avantages et ses inconvénients. Nous insisterons sur le problème de la consolidation osseuse, sur les possibilités de rééducation et de marche, sur le risque infectieux occasionné par les fiches.

Enfin, nous conclurons en indiquant quelles sont nos indications du fixateur externe au niveau du membre inférieur.

Certes le fixateur externe n'a pas été notre seul procédé de contention d'un foyer osseux à consolider; nous avons utilisé le plâtre, les clous, les plaques ou coapteurs, mais nous pensons

que le fixateur externe doit avoir une place importante comme matériel de contention, qu'il a ses indications propres, qu'il doit faire partie du matériel du chirurgien orthopédiste et même de tout chirurgien généraliste, tant son emploi en est facile, tant certains problèmes insolubles ou catastrophiques ont été résolus par son seul emploi.

oOo

ANALYSE DE

NOS OBSERVATIONS

oOo

Nous avons réuni 87 observations où nous avons employé le fixateur externe d'Hoffmann au niveau du membre inférieur.

Ces observations proviennent, pour une part, du service du Professeur PADOVANI de l'Hôpital Foch à SURESNES, et d'autre part, du service du Docteur SARRADIN de l'Hôpital de VERSAILLES, où, grâce à l'expérience du Docteur PERREAU, le fixateur externe d'Hoffmann a été souvent appliqué sur de nombreux blessés graves, accidentés de la voie publique, qui ont été reçus dans ce service et nous ont posé des problèmes thérapeutiques parfois très difficiles.

Ces observations se classent en groupes bien distincts, suivant la hauteur du segment du membre intéressé, à savoir :

- la jambe,
- le genou,
- la cuisse,

oOo

AU NIVEAU DE LA JAMBE

FRACTURES OUVERTES DE JAMBES

OBS. 1 - Mme CO... Joséphine (Pr. Padovani)

87 ans - A.V.P. le 20.12.61

- Fracture ouverte des 2 os de la jambe droite, à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen - Plaie régulière, peu importante - trait de fracture oblique court avec une grosse dent.

- En urgence : parage de la plaie; nettoyage et mise en place d'un fixateur externe à 8 fiches avec une barre de compression - gouttière plâtrée postérieure.

- Réduction anatomique, très bonne contention.

Ablation du fixateur au 90ème jour - Plâtre de marche pendant 40 jours.

- Consolidation : reprise de la marche libre à 4 mois 18 jours.

OBS. 2 - M. LETEM... Yves (Versailles)

25 ans - A.V.P. le 13.6.63

- Fracture ouverte de jambe droite, orifice de 2 cms - trait transversal au tiers moyen avec un bec.

- En urgence : parage, réduction sanglante, mise en place d'un fixateur à 6 fiches et une barre simple. Gouttière plâtrée postérieure. Réduction anatomique.

Un mois après, sur la radiographie de contrôle on note le début de la formation d'un cal.

- Ablation du fixateur au bout de 113 jours. Très bon cal minime sur une réduction anatomique très bien contenue.

Consolidé à 3 mois 20 jours, avec une récupération fonctionnelle intégrale un mois après l'ablation du fixateur.

OBS.3 - M. MEN... Henri (Versailles)

61 ans - A.V.P. le 23.11.61

- Fracture ouverte de jambe droite à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen, oblique courte, avec une grande plaie cutanée, mais franche, de type I.

- En urgence : excision et parage de la plaie. Réduction et fixation du foyer par un fixateur à 8 fiches avec barre d'accouplement simple, ce qui permet un montage solide. Fermeture de la peau - gouttière plâtrée postérieure.

Sur les radiographies successives on note que la réduction est anatomique, que la contention est efficace, que le cal est minime.

- le 31.1.62, on remplace la barre simple par une barre à compression. On en profite pour étudier la solidité du foyer et cliniquement il semble consolidé (2 mois 7 jours).

- Ablation du fixateur au 117ème jour et reprise immédiate de la marche sur un membre fonctionnellement en bon état, consolidé en 3 mois 27 jours .

OBS. 4 - M. DAU... (Versailles)

18 ans - A.V.P. le 18.10.62, renversé à mobylette.

- Fracture ouverte du tiers moyen à gros déplacement, ouverture de type II. Le fragment supérieur, incrusté de terre, sort par la plaie qui siège sur la fece postéro-interne. Elle est transversale, très souillée, avec une deuxième petite plaie parallèle, découpant un très étroit lampeau bi-pédiculé, de vitalité douteuse. Il existe un large décollement sous-cutané en chaussette qui remonte sur la face supéro-externe de la jambe jusqu'à la tête du péroné.

- Parage soigneux - L'os est brossé, pour le débarrasser des incrustations telluriques - la réduction est impossible par la plaie.

On pratique alors une petite voie d'abord verticale sur la crête tibiale, indépendante de l'ouverture traumatique, qui permet une réduction et une fixation facile, sous controle de la vue, grâce à un fixateur posé aux deux extrémités du fût osseux, au delà des zones de décollement cutané. Le décollement est cureté, lavé, drainé. La fermeture de la plaie traumatique se fait sous traction. Néanmoins, les suites sont parfaitement simples.

- Le fixateur est enlevé le 42ème jour et remplacé par un plâtre cruro-pédieux. Un plâtre de marche est mis le 72ème jour et la marche libre est reprise le 100ème jour.

Consolidé en 3 mois 10 jours - Le résultat est excellent - Le fixateur a évité la mise en place d'une synthèse perdue dans un foyer très souillé, à large décollement cutané.

OBS. 5 - M. COS.... Pierre (Versailles)

47 ans, accidenté le 12.6.62

- Fracture ouverte de jambe gauche au tiers inférieur comminutive. La plaie dessine une étoile à 3 branches, sur la face interne mais elle est relativement peu souillée.

Parage. La plaie est légèrement agrandie pour permettre une réduction à ciel ouvert qui s'avère instable. C'est pourquoi on la fixe dans un fixateur à barre simple avec 7 fiches.

- Au 28ème jour, remplacement de la barre simple par une barre à compression.

Au 85ème jour, mise en place d'un plâtre de marche qu'il gardera jusqu'au 145ème jour. Consolidé en 4 mois 25 jours. Ce blessé a été revu avec un excellent résultat fonctionnel et sans troubles trophiques.

Le fixateur a été mis en raison de l'instabilité du foyer.

OBS. 6 - M. ROS... (Versailles)

30 ans, pris sous l'éboulement d'une carrière le 21.12.63

- Fracture ouverte de jambe gauche à l'union tiers moyen et tiers inférieur.

Il existe une grosse plaie transversale de la face postéro-externe de la jambe, très sale, pleine de terre et de petits cailloux communiquant directement avec le foyer osseux.

- En urgence, sous garrot pneumatique, on réalise un premier temps en décubitus ventral, de parage difficile. Il existe un broiement musculaire de toute la loge externe et du plan profond de la loge postérieure avec section du pédicule tibial postérieur. Le pédicule est lié. Les masses musculaires sont difficilement rapprochées par quelques gros points de catgut, après une excision qui a dû être large. La peau est fermée.

- Un deuxième temps osseux est alors réalisé en décubitus dorsal. Mise en place d'un fixateur à 6 broches. Une courte incision antérieure permet sous contrôle de la vue d'aligner le foyer et de le bloquer avec un minimum de manoeuvre pour ne pas augmenter un dépériostage déjà étendu.

- Cicatrisation simple et complète. On obtient un foyer sec et bien aligné, mais il existe un petit écart inter-fragmentaire maintenu par l'appareillage. Aussi celui-ci est enlevé le 40ème jour et remplacé par un plâtre cruro-pédieux.

Consolidation en 4 mois et 10 jours.

OBS. 7 - M. PIL.... Achille (Versailles)

61 ans, accidenté le 7.10.63

- Fracture ouverte du quart inférieur des 2 os de jambe gauche. Le foyer est assez inhabituel, associant, d'une part une fracture diaphysaire basse du type comminutif à orientation transversale, et d'autre part, une fracture bimalléolaire pluri-fragmentaire sans déplacement.

- L'ouverture de type II, est transversale, assez hachurée à berges dévitalisées, souillées sur la face interne du foyer diaphysaire.

- La plaie est soigneusement parée, avec excision économique des berges. La vue est mauvaise sur le foyer osseux, mais étant donné l'aspect de la plaie transversale de mauvaise vitalité, on est peu tenté de l'agrandir. En outre, l'existence de plusieurs petits fragments libres rend la réduction anatomique aléatoire. Le foyer est simplement aligné par réduction manuelle et maintenu dans un fixateur dont les 3 fiches inférieures s'appuient sur la grosse tubérosité du calcanéum. On obtient une excellente stabilité.

- Une petite nécrose cutanée apparaît sur les berges qui ont été suturées peut être sous traction excessive. Néanmoins l'évolution se fait de façon parfaitement aseptique. La plaque de nécrose est excisée tardivement et la plaie se cicatrise spontanément.

- Au 60ème jour, le fixateur est enlevé. Les fiches calcanéennes ont été parfaitement tolérées. Un plâtre de marche est posé.

La consolidation est obtenue en 4 mois.

OBS. 8 - CHA.... José-Marie (Versailles)

3 ans - A.V.P. le 23.7.64

Une des rares fois où le fixateur a été employé chez un enfant.

- Fracture ouverte de jambe gauche, oblique courte, au quart inférieur. Le fragment supérieur du tibia est complètement extériorisé.

- En urgence, parage de la plaie qui est simple et propre, mise en place d'un fixateur à 5 fiches avec barre simple.

Cicatrisation très rapide. Ablation du fixateur au 20ème jour, Confection d'un plâtre.

Consolidation en 57 jours, soit environ 2 mois.

OBS. 9 - A.D. SAN.... Joaquim (Versailles)

35 ans - Chute d'un échafaudage le 11.8.64.

- Fracture ouverte des 2 os de jambe gauche, au tiers inférieur, dans l'ensemble du type spiroïde, mais comminutive, associant d'autre part, un trait de refend au pilon tibial détachant un fragment marginal postérieur qui correspond à la moitié de la surface articulaire.

- L'ouverture est de type II, longitudinale en regard de la loge antéro-externe. Le pédicule tibial antérieur a été sectionné.

- En urgence, parage, mise en place d'un fixateur à 7 fiches. Il persiste un écartement élastique dans le foyer dont on complète la contention par 2 vis. Gouttière plâtrée postérieure.

- La radiographie de contrôle montre que les 3 fiches inférieures passent tangentiellement dans le trait de fracture du pilon tibial, ce qui explique la contention élastique et l'adjonction de 2 vis.

Au 42ème jour, ablation du fixateur - Plâtre pendant 70 jours. Consolidé à 3 mois 22 jours avec un genou normal, mais une limitation des mouvements de la cheville.

OBS. 10 - Mme ROY.... (Versailles)

42 ans, accidentée le 1.10.63

Il s'agit d'une fracture ouverte exactement au niveau d'un foyer cicatrisé de résection de genou droit (1949, pour tuberculose).

Les problèmes ont été les mêmes qu'une fracture ouverte de jambe. En effet, la fracture est comminutive, déplacée. L'ouverture est de type II, sur la face antérieure, en étoile, avec un large décollement sur la face antérieure du fût osseux.

La plaie est parée, suturée sur drainage. Un fixateur fémoro-tibial est mis en place, la réduction est faite par traction et bloquée par une barre simple, 8 fiches.

- En regard du décollement, il se fait une nécrose cutanée large d'une demi-paume de main, avec désunion de la suture, un peu inquiétante pour le foyer osseux.

Au 28ème jour, cette zone escarrifiée est réséquée et recouverte par un lambeau bi-pédiculé transversal. La zone donneuse est recouverte d'une greffe mince. On obtient une cicatrisation complète sans ennui.

Au 75ème jour, on met une barre à compression.

- Le 105ème jour, le foyer paraît cliniquement solide, une grande genouillère plâtrée de marche est mise en place pour un mois. Consolidation à 135 jours, soit 4 mois 15 jours.

Cette observation illustre combien le fixateur externe bloquant correctement le foyer, a facilité les gestes de chirurgie plastique ultérieure.

OBS. 11 - M. MED..... Ali (Versailles)

29 ans, chute dans un égout le 13.8.64

Polytraumatisé présentant un état de choc. Traumatisme crânien, contusion de l'épaule.

- Fracture ouverte de jambe gauche, à l'union tiers moyen, tiers inférieur, comminutive. La plaie, de type III est verticale sur la face interne, à bords nécrosés, que l'on est obligé d'exciser. Il existe 2 autres ouvertures sur la face externe, arrondies, déchiquetées, avec perte de substance. Excision des plaies. Mise en place d'un fixateur à 8 fiches. Réduction à ciel ouvert, stable grâce à une barre simple. Fermeture de la plaie interne sous traction raisonnable. On laisse les 2 plaies externes ouvertes. Gouttière plâtrée postérieure.

Excellente contention. Au bout d'un mois, on met une barre à compression.

- Ablation du fixateur au 131ème jour. Marche autorisée. Consolidée à 4 mois 11 jours avec un cal minime.

OBS. 12 - M. AMA... Madjid (Versailles)

23 ans, - A.V.P. le 15.8.64.

- Traumatisme crânien avec perte de connaissance.

- Traumatisme lombaire avec fracture des 2, 3, 4, apophyses transverses gauches.

- Fracture ouverte de jambe gauche à l'union tiers moyen, tiers inférieur, transversale, avec 1 fragment intermédiaire. Ouverture de type I.

- En urgence : parage de la plaie. Pose d'un fixateur à 7 fiches. Réduction à ciel ouvert. Barre simple - Fermeture cutanée - Gouttière plâtrée postérieure.

Un mois après, on met une barre à compression.

- Ablation du fixateur au 94ème jour, cliniquement et radiologiquement consolidé. Cal minime. On préfère mettre un plâtre de marche.

Marche sans appui et consolidation à 120 jours, soit 4 mois.

OBS. 13 - M. NAI... Abdesselam (Versailles)

A.V.P. le 15.12.64

- Traumatisme crânien avec perte de connaissance.

- Fracture ouverte de jambe gauche, comminutive, à l'union du tiers supérieur, tiers moyen - Plaie de type I.

- En urgence : parage suture - Réduction et contention par un fixateur à barre simple avec 8 fiches et gouttières plâtrée postérieure.

Début Février 65, ébauche de cal. Mise en compression et envoyé dans un centre de rééducation avec son fixateur.

Est actuellement en cours de consolidation.

OBS. 14 - M. TOU... Marcel

57 ans, Ethylique. A.V.P. le 31.8.63

- Polytraumatisé très choqué.

- Traumatisme crânien avec coma profond, encombrement nécessitant une trachéotomie d'urgence. Ce coma profond durera 4 jours.

- Contusion abdominale avec contracture.

- Fracture du bassin complexe, avec traits ischio-pubiens et iléo-pubiens à droite et à gauche et transcotyloïdienne à droite. Urétrorragie.

- Fracture du sommet du grand trochanter à droite.

- Fracture sus-condylienne du fémur gauche, à trait de refend vers le haut, multiesquilleuse, mais peu déplacée.

- Fracture du plateau tibial externe gauche.

- Enfin, fracture ouverte de jambe droite, ouverte de type II comminutive, à l'union quart supérieur, trois quart inférieur avec un trait de refend articulaire aboutissant entre les 2 épines tibiales.

- En urgence, Laparotomie : on trouve un hématome rétropéritonéal. Mise en place d'un fixateur à 6 fiches, après parage et suture de la fracture de jambe. Les autres lésions sont traitées pour leur propre compte. Cicatrisation difficile de la plaie.

Ablation du fixateur au 173ème jour - Reprise de la marche, consolidé en 5 mois 23 jours, mais persistance d'une ostéite résiduelle.

OBS. 15 - Mme CAV... (Versailles)

65 ans, - A.V.P. le 14.5.63

- Trauma crânien avec perte de connaissance.

- Fracture de la clavicule gauche.

- Fracture ouverte de jambe droite, transversale, au tiers moyen, avec large déplacement. Ouverture de type II, sur la face interne, linéaire, d'une extrémité à l'autre de la jambe avec une branche de refend dessinant un lambeau étroit en Y à la partie inférieure. Il existe un large décollement allant jusqu'à la tête du péroné. L'os est largement exposé.

- En urgence, parage, curetage et drainage du décollement. Pose d'un fixateur à 8 fiches. Réduction de la fracture à ciel ouvert. Fermeture cutanée primitive sous tension modérée. Le lambeau souffre un peu à la pointe, mais cicatrise normalement.

- Le fixateur est enlevé au 75ème jour. Pose d'un plâtre de marche jusqu'au 110 ème jour.

- Consolidation en 3 mois 20 jours, avec un résultat excellent.

Le fixateur a permis de ne pas mettre de matériel dans un grand décollement et de surveiller une cicatrisation un peu difficile.

OBS. 16 - Mme PERE... Angélique (Versailles)

61 ans, A.V.P. le 21.6.64. Etat de choc très important.

- Fracture fermée de jambe gauche au quart inférieur, oblique longue avec 2 fragments.

- Fracture ouverte de jambe droite, transversale, au tiers moyen ouverte de type III.

- En urgence,

A gauche, pour être plus libre de manoeuvrer dans le traitement des délabrements du membre opposé, on réalise d'emblée une

synthèse par fixateur externe, percutané, sans ouverture du foyer 8 fiches, barre simple.

A droite : énorme délabrement cutané. Une 1ère plaie dessine une incision longitudinale sur toute la hauteur de la face interne du tibia. Une 2ème plaie partant de la 1ère à son tiers moyen descend en Y jusqu'à la malléole externe, détachant un vaste lambeau pointu, totalement décollé, rabattu sur le pied et en souffrance vasculaire évidente. Toute la région est très souillée et incrustée de débris telluriques.

Excision - parage - réduction - contention par un fixateur à 7 fiches et barre simple. Les 3 fiches inférieures traversent le lambeau cutané. On suture le lambeau de façon à recouvrir la face interne du tibia, mais en dehors on laisse persister une vaste dehiscence, car la traction est excessive. Gouttière plâtrée postérieure.

Après 1 mois 1/2, greffe de peau à la face externe. Evolution aseptique.

- Consolidation des 2 côtés en 4 mois 17 jours.

- Résultat brillant, marche facile sans canne. Oedème des jambes obligeant à porter des bandes élastiques.

OES. 17 - Mme PERC.... (Versailles)

61 ans - A.V.P. le 20.12.62 - Trauma crânien.

- à droite : fracture fermée de jambe, transversale, au tiers moyen avec gros déplacement.

- à gauche : fracture ouverte de type II, largement, sur la face interne, avec une plaie en Y dessinant un lambeau de vitalité douteuse. Fracture comminutive avec 4 fragments, en aile de papillon déplacés.

- En urgence, à deux équipes, car la fracture est admise en début de matinée, la plaie est parée, la fracture est réduite à ciel ouvert et fixée par un Hoffmann. Le montage est solide, mais la présence de deux fragments intermédiaires dépériostés laisse prévoir des difficultés de consolidation. On y associe d'emblée une greffe apposée, prélevée par la seconde équipe à la partie haute du tibia droit.

Cette même équipe ostéosynthésait le tibia droit par un coapteur de Danis.

- Les deux foyers ont évolué de façon aseptique. Du côté de la fracture ouverte, la pointe du lambeau cutané traumatique se nécrose, mais cicatrise secondairement sans greffe.

- Au 100ème jour, les 2 foyers sont solides. Le fixateur est enlevé et la rééducation au lit est accélérée. L'appui n'est autorisé qu'au 120ème jour. La consolidation est donc fixée, à 4 mois.

OBS. 18 - Mme OGI.... Denise (Versailles)

30 ans - A.V.P. le 4.9.62

- Fracture ouverte des deux os de la jambe gauche, à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen avec 4 à 5 petits fragments intermédiaires.

- Ouverture de type III, avec une plaie transversale de la face antérieure de la jambe à sa partie moyenne, une autre à sa partie supérieure, deux autres placées à la partie moyenne et inférieure de la face antéro-externe avec attrition musculaire. Il existe un lambeau cutané très important, à base inférieure avec perte de substance et dont les bords sont déjà nécrosés.

- En urgence : parage - Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches avec une barre à compression. La réduction obtenue n'est pas parfaite, car il existe de multiples fragments intermédiaires dépériostés et les 2 bouts diaphysaires ne sont en contact que sur une petite surface.

- Suture des 2 plaies supérieures - La suture du lambeau antérieur ne peut être faite complètement par crainte d'entrainer une traction trop forte sur la peau: pour cette raison, on laisse ouverte la plaie dans sa portion postérieure.

- Deux jours après, la radiographie de contrôle montre un valgus de 10° dans le foyer. Reprise de la réduction une semaine après, mais on remet une barre de compression. Les nouvelles radiographies de contrôle montrent à nouveau un valgus.

Greffe de peau mince sur la face externe de la jambe au 40ème jour.

- Non consolidation au bout de 4 mois. Ablation du fixateur. Le 8.1.63, greffon tibial encastré et spongieux pour pseudarthrose sèche de jambe.

La consolidation est obtenue en 10 mois, depuis le jour de son accident.

Cette observation montre que la barre de compression dans un foyer comminutif est illogique, entraîne une angulation et a conduit à la pseudarthrose.

OBS. 19 - M. BOI.... Maurice (Versailles)

23 ans - A.V.P. le 26.5.61

- Fracture ouverte comminutive de jambe gauche avec de très nombreux fragments osseux complètement dépériostés. Ouverture de type II avec une plaie cutanéo-aponévrotique postérieure ne communiquant pas avec le foyer et une plaie antérieure longue et décollée exposant le foyer largement.

- Parage - Mise en place d'un fixateur à 8 fiches. La réduction même approximative de tous les fragments est difficile, certains sont totalement dépériostés. On obtient cependant un alignement stable. La fermeture cutanée se fait sous traction excessive, aussi la plaie postérieure cutanéo-aponévrotique est utilisée, agrandie verticalement pour soulager la suture antérieure.

- L'évolution se fait de façon parfaitement aseptique sans aucun ennui de cicatrisation.

- Au 20ème jour, la grande plaie postérieure est greffée.

- Au 120ème jour, on est en présence d'un foyer sec et bien aligné, mais en pseudarthrose franche à sa partie moyenne.

- Ablation du fixateur. Préparation de la peau pendant quelques jours, puis opération : grande greffe tibiale autogène vissée avec spongieux - plâtre cruro-pédieux; suites sans incidents

- Mais la consolidation ne se fait pas et la pseudarthrose persiste au même niveau, intéressant le greffon.

- Réintervention un an après l'accident pour pseudarthrose. On enlève le tissu osseux nécrosé, on se trouve alors devant une énorme cavité que l'on bourre d'os spongieux prélevé sur l'aile iliaque. La stabilité n'est pas excellente, aussi complète-t-on par la mise en place d'un fixateur à compression.

- La consolidation de cette pseudarthrose est acquise en 4 mois 15 jours. Après rééducation, le résultat est excellent, avec un raccourcissement de 2 cms.

Dans cette observation, seule l'extension continue aurait pu remplacer le fixateur. Mais celui-ci a assuré un très bon axe et a bien facilité la greffe cutanée du débridement postérieur.

OBS. 20 - M. COZ.... Jean - Claude (Versailles)

26 ans - Cheminot renversé par une rame de wagons, le 15.10.62

- A droite : il se présente avec une amputation traumatique du pied à la hauteur de la tibio-tarsienne qui nous oblige à une simple régularisation en Syme.

- A gauche : au niveau de l'avant pied, amputation traumatique partielle qui nous oblige à une régularisation ne conservant que le gros orteil. Et en outre, une effroyable fracture ouverte de jambe à l'union tiers moyen et tiers inférieur. Le foyer est comminutif avec nombreux fragments.

L'ouverture est de type III, catastrophique, la loge antéro-externe est broyée ainsi que le plan profond de la loge postérieure.

Le pédicule tibial antérieur est sectionné. L'état du pédicule tibial postérieur ne peut être précisé.

Les dégats sont tels qu'une amputation d'emblée se serait très fortement discutée, s'il n'y avait déjà de l'autre côté une amputation basse de jambe.

- On fait une tentative de conservation et après parage, le foyer est réduit et contenu de façon précaire par un fixateur improvisé, faute de matériel et qui comporte en bas des fiches et des poignées pour avant-bras, c'est-à-dire de plus petit calibre.

- Le montage est très insuffisant malgré un plâtre et la plaie se désunit plus ou moins, en même temps que s'installe une interminable suppuration.

- Trois mois plus tard cette pseudarthrose suppurée est traitée par un double fixateur d'Hoffmann à compression et on en obtient la consolidation en 6 mois, avec une ostéite résiduelle. Celle-ci sera curretée et l'assèchement est obtenu de façon définitive.

Le blessé marche avec un appareillage bilatéral.

Cette observation illustre bien la nécessité absolue d'une contention parfaite pour la cicatrisation et l'évolution aseptique du foyer.

OBS. 21 - M. GEN... Paul (Pr. Pádovani)

42 ans - A.V.P. le 26.2.6)

- Trauma cranien avec coma carus d'emblée et hémiplégie droite.

- Fracture ouverte de jambe gauche vue à la 36ème heure, comminutive, ouverture du type III avec perte de substance cutanée importante.

- En urgence : trachéotomie - Trous de trépan. Parage et mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches, une barre de compression.

- Dans les suites immédiates survient une nécrose des parties molles et un décalage du foyer de fracture. Décalage qui se reproduit tandis que la suppuration persiste.

- 4 mois plus tard, pseudarthrose suppurée avec fistule en regard du foyer que l'on traite par un fixateur d'Hoffmann à compression, avec résection du péroné et des extrémités du tibia. Au bout de 5 mois, consolidation clinique, ablation du fixateur, plâtre de marche.

- Consolidation de la pseudarthrose suppurée en 6 mois, sans ostéite.

- Au total, depuis la fracture, consolidation en 10 mois.

La barre de compression immédiate sur un foyer comminutif a favorisé le décalage du foyer et son évolution septique.

OBS. 22 - M. GUI... François (Versailles)

35 ans - A.V.P. le 9.4.63

- Trauma crânien avec coma profond et encombrement respiratoire qui nous contraint à pratiquer, dès son arrivée, une trachéotomie.

- Fracture grave des deux jambes.

Après déchoquage, il est opéré.

- A gauche : fracture comminutive au tiers moyen de jambe avec ouverture sur la face interne en 2 plaies parallèles, longues, relativement propres.

Le foyer assez stable aurait pu être réduit et immobilisé par un plâtre, mais pour des raisons de facilité et surtout de rapidité, un fixateur d'Hoffmann est mis.

- A droite : les dégâts sont plus importants. Fracture complexe du pilon tibial avec une ouverture de type II; section cutanée des deux tiers de la circonférence du cou de pied. Le pédicule tibial postérieur est arraché en totalité. Le fût tibial est largement extériorisé sur 8 cms et le pied est ballant à côté de la jambe.

- Parage soigneux, réduction à ciel ouvert et fixation par un fixateur d'Hoffmann dont les 3 fiches inférieures prennent appui dans la grosse tubérosité du calcanéum. Contention très efficace. Suture sans tension.

Malheureusement ce blessé est décédé le 4ème jour dans un coma profond, sans signe de localisation, par lésions du tronc cérébral.

OBS. 23 - M. SOH... Edouard (Versailles)

60 ans - A.V.P. le 28.12.61 - Fixateur mis secondairement.

- Trauma crânien avec coma profond, encombrement bronchique obligeant à une trachéotomie en urgence.

- Fracture à gros déplacement du col de l'humérus droit.

- Fracture fermée du tiers supérieur de la diaphyse fémorale droite.

- Fracture ouverte du tiers moyen de la jambe droite; cette fracture est comminutive, ouverte de type I; la plaie siège sur la face interne, elle est linéaire, longue, peu souillée.

La plaie est parée, fermée et l'état du blessé étant très précaire, le membre est installé en double traction, transfémorale et transcalcanéenne.

- Le lendemain, le blessé est toujours comateux, mais il s'agite. Une imbibition éthylique importante fait penser à un Delirium. La plaie est fortement menacée par les mouvements incessants de la jambe.

- On décide de réintervenir en urgence. La plaie, réouverte est légèrement agrandie. La réduction est faite ainsi sous contrôle de la vue, et maintenue par un fixateur externe à 6 fiches. La cicatrisation est obtenue sans ennui.

Le blessé sort très lentement du coma, au bout de 3 semaines, mais il est purement végétatif pendant de longs mois et la consolidation se fait lentement. Au bout de 5 mois, le fixateur peut être enlevé et les premiers pas sont faits avec un plâtre de marche pendant 1 mois.

- La consolidation est fixée à 6 mois.

- Le blessé a suffisamment récupéré pour retomber dans ses habitudes d'intempérance qui l'ont ramené à l'hôpital pour un autre accident....

Le fixateur a été posé dans ce cas, secondairement, devant un état d'agitation sous extension continue.

OBS. 24 - M. MOR.... Adrien (Versailles)

45 ans - A.V.P. le 24.2.64 - Ethylique - fixateur mis secondairement.

- Fracture ouverte de type II, jambe gauche, spiroïde très longue du tiers moyen au tiers inférieur avec 2 petits fragments, associée à une fracture du pilon tibial, gros fragment marginal postérieur.

- Parage : suture - mise en traction par broche transcalcanéenne.

- Le 4ème jour, le blessé fait un Délirium trémens. La situation est alors catastrophique : désunion de la plaie, l'os est à nu.

Après avoir jugulé la crise de délirium, on reprend la fracture dont la plaie suppure, nécessitant une contre-incision de drainage et une lame dans le foyer. Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 7 fiches et une barre simple. Les 3 fiches inférieures servant en outre de synthèse au fragment marginal postérieur. Une greffe de peau a été nécessaire ultérieurement.

- Au 94ème jour, le fixateur est enlevé, Plâtre de marche pendant 1 mois.

- La consolidation est obtenue au bout du 124ème jour, soit 4 mois.

Dans ce foyer réouvert et en pleine phase de suppuration, seul le fixateur externe pouvait être utilisé comme procédé de contention efficace.

OBS. 25 - M. SOR.... (Versailles)

35 ans, - A.V.P. le 27.11.63, - Fixateur mis secondairement.

- Trauma crânien avec coma.

- Fracture fermée de la diaphyse fémorale droite, comminutive.

- Fracture ouverte de jambe droite, comminutive à plusieurs foyers, l'ouverture, de type I, siège sur la face interne en regard de la pointe inférieure d'un grand fragment intermédiaire.

- La plaie est parée, suturée et le membre est mis en double extension transfémorale et transcalcanéenne pour ces 2 fractures étagées.

- Malgré diverses modifications de cette extension, il s'avère impossible de corriger l'obliquité du fragment intermédiaire dont la pointe menace gravement la plaie. Au bout de 8 jours, une désunion s'amorce, la situation devient critique. On pose alors un fixateur externe dont les 3 fiches supérieures sont mises horizontalement pour ne pas géner la traction transfémorale.

- Pour obtenir un bon alignement on est obligé de placer une fiche dans le fragment intermédiaire, ce qui permet de supprimer la saillie menaçante. La situation est dès lors transformée et en quelques jours la plaie cicatrise de façon parfaitement aseptique. Le fixateur est enlevé au 45ème jour et le membre plâtré.

- Une pseudarthrose sèche se confirmera et consolidera en 4 mois par une greffe en on-lay.

- La consolidation depuis le jour de l'accident est assurée en 8 mois avec une mobilité normale du genou.

Dans ce cas, l'utilisation du fixateur d'Hoffmann a transformé une situation compromise sous simple extension continue et a permis d'obtenir un foyer sec, bien aligné, donc facile à greffer.

OBS. 26 - M. HUI... Louis (Versailles)

50 ans - A.V.P. le 24.5.63 - Ethylique - Fixateur mis secondairement.

- Trauma crânien avec coma vigil.

- Fracture ouverte de la diaphyse fémorale droite, oblique courte.

- Fracture du bassin : branche ischio-pubienne droite.

- Fracture de jambe droite, comminutive.

- Fracture ouverte de jambe gauche, au tiers moyen, comminutive avec un trait de refend atteignant le plateau tibial entre les 2 épines.

Déchoquage - Parage - mise en extension continue devant l'état très précaire du blessé.

- Au bout de 6 jours, ne sachant si le coma va se prolonger, on se décide à faire une ostéo-synthèse, clou centro-médullaire dans le fémur droit, et pose rapide d'un fixateur d'Hoffmann sur la jambe droite et un autre sur la jambe gauche.

- 8 jours après, le coma s'aggrave, l'encombrement bronchique oblige à faire une trachéotomie et le blessé meurt de ses lésions du tronc cérébral.

OBS. 27 - DAG.... (Versailles)

Enfant de 13 ans - A.V.P. le 9.4.64 - Fixateur mis secondairement.

- Traumatisme crânien avec coma agité, tableau d'hémorragie méningée et fracture de l'écaille temporale.

- Fracture de l'extrémité inférieure du radius.

- Fracture ouverte des 2 os de jambe gauche, déplacée, transversale; l'ouverture est de type II avec une plaie importante.

Parage - Suture, Immobilisation plâtrée.

- Cette petite blessée est transférée dans notre service au bout de 8 jours, comateuse et agitée, avec une fracture totalement déplacée sous plâtre. Une fenêtre dans le plâtre nous montre une plaie qui, sans être suppurée ni désunie, est inflammatoire et menacée par la saillie d'un fragment.

Craignant une consolidation très rapide et un important raccourcissement, les doses d'antibiotiques sont fortement augmentées, la peau préparée, et 48 heures plus tard, nous sommes intervenus.

- La fracture est réduite par voie sanglante et maintenue par un fixateur ne laissant ainsi aucun matériel dans le foyer. Les suites ont été simples. Ablation du fixateur au 70ème jour. Plâtre de marche pendant un mois.

- La consolidation est fixée à 100 jours.

Là encore, une situation critique a été rétablie par la pose d'un fixateur.

OBS. 28 - M. LEJ.... Jean (Versailles)

51 ans - A.V.P. le 31.10.63 - Ethylique - Fixateur mis secondairement.

- Fracture du fémur gauche, oblique courte au tiers moyen.

- Fracture des 2 os de jambe gauche, à double étage, ouverte avec un gros fragment au niveau du foyer supérieur, le foyer inférieur n'est pas déplacé.

Après parage, on met une extension continue transfémorale et transcalcanéenne. Le blessé fait dès les premiers jours, une crise de Délirium Trémens, qui est longue à rétrocéder, tandis que s'installe une fièvre non expliquée par l'état local.

Cependant on préfère reporter l'ostéosynthèse à plus tard.

- 20 jours après on met un clou de fémur et un coapteur de Danis sur le foyer supérieur de la fracture à double étage de jambe. Rien n'est fait sur le foyer inférieur qui n'était pas déplacé et un plâtre est posé. On observe alors sur les radiographies de contrôle une angulation de ce foyer inférieur. Mise en place d'un fixateur à 8 fiches et réduction à force de cette angulation.

- Ablation du fixateur au bout de 80 jours - Plâtre de marche pendant 1 mois.

- La consolidation, depuis le jour de l'accident, est obtenue en 5 mois.

Il est certain que ce blessé aurait dû bénéficier d'emblée d'un fixateur sur son foyer de jambe à double étage.

AU TOTAL :

- 28 fractures ouvertes de jambe.
- 17 foyers comminutifs.
- 10 traumatisés crâniens dont 2 sont morts.
- 4 fractures étagées du membre inférieur.

oOo

FRACTURES FERMEES

DE JAMBE

OBS. 29 - M. MON.... Charles (Versailles)

23 ans - A.V.P. le 1.4.61

- Trauma crânien avec coma profond.

- Fracture fermée de jambe droite comminutive au quart inférieur.

- Fracture fermée de jambe gauche, comminutive au tiers inférieur.

- En urgence : après déchoquage, à gauche on met un coapteur de Danis et à droite, un fixateur externe à 7 fiches, car il y a une zone cutanée en souffrance.

Le blessé est mort dans les 24 premières heures par lésions du tronc cérébral.

OBS. 30 - M. URB.... Frantz (Versailles)

84 ans - A.V.P. le 15.1.63

- Fracture à double étage des 2 os de la jambe avec décalage complet du foyer supérieur qui menace la peau.

- En urgence : pose d'un fixateur externe à 8 fiches mais sans prendre appui sur le fragment intermédiaire. On fait la réduction à ciel ouvert par deux courtes incisions, sans dépériostage du fragment intermédiaire. La réduction est anatomique et très stable.

- Ablation du fixateur et consolidation en 5 mois.

OBS. 31 - Mme COS.... Adrienne (Versailles)

81 ans - A.V.P. le 28.4.62

- Fracture sous trochantérienne du fémur droit; traction-suspension.

- Fracture fermée de jambe droite, comminutive au tiers moyen avec 2 gros fragments intermédiaires.

- Tentative de réduction orthopédique du foyer de jambe. On fait une ostéosynthèse par greffe vissée prélevée sur le tibia opposé.

En raison du grand âge de la blessée, la corticale tibiale est mince et très élastique. On éprouve le besoin de compléter par un fixateur externe à 6 fiches.

- Le fixateur est laissé en place 3 mois et la consolidation est fixée à 4 mois, à la reprise de la marche libre.

Le fixateur a été employé comme tuteur de la greffe car la blessée avait d'autre part,une traction-suspension pour sa fracture trochantérienne.

OBS. 32 - M. PHI.... A. (Versailles)

84 ans - A.V.P. le 14.1.62 - Fixateurs mis secondairement.

- Fracture fermée de jambe droite, transversale, avec petits fragments.

- Fracture fermée de jambe gauche, oblique à l'union tiers supérieur, tiers moyen.

Réduction par traction transcalcanéenne et plâtre des 2 côtés.

Glissement sous plâtre, 3 jours après, avec apparition d'oedème et de phlyctènes au niveau de la jambe gauche. Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann avec 8 fiches. Réduction anatomique.

- Puis déplacement sous platre de la fracture de la jambe droite et pose d'un fixateur à 8 fiches.

Le blessé, très âgé, est repris par sa famille. Les fixateurs nous ont été renvoyés, car la consolidation a été obtenue en 3 mois et 4 mois.

OBS. 33 - Me. MAH... J. (Pr. Padovani)

74 ans - Chute dans un escalier le 19.4.59 - Fixateur mis secondairement.

- Fracture des 2 os de la jambe gauche au tiers moyen inférieur avec plusieurs fragments.

Réduction orthopédique et plâtre. Déplacement sous plâtre.

Une nouvelle réduction est suivie encore d'un déplacement secondaire, en même temps qu'apparaît un oedème de la jambe.

- Un mois après l'accident, mise en place d'un fixateur avec 7 fiches et barre simple. Réduction sanglante avec remise en place de nombreux fragments intermédiaires et apport de spongieux dans le foyer.

Dans les suites, le lambeau cutané a tendance à se sphacéler mais cicatrisera rapidement. Petite collection suppurée au pied d'une fiche qui cédera aux soins locaux.

Consolidée en 4 mois 14 jours depuis l'opération soit 5 mois 14 jours depuis son accident.

OBS. 34 - Mme MAR.... E. (Dr. Perreau)

27 ans - Accident de ski le 4.3.63 - Fixateur mis secondairement.

- Fracture fermée de jambe droite, comminutive, à 3 fragments avec une grande écaille intermédiaire. La blessée demande son transfert et arrive 4 jours après son accident.

- D'emblée on renonce à une ostéosynthèse interne en raison du gros oedème, de la fièvre à 38°5 et en outre, par crainte de dépérioster les fragments.

- Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et barre simple, réduction sans ouverture du foyer, par simple traction ce qui amène un alignement global des fragments et de bons axes.

- Ablation du fixateur au 90ème jour. Plâtre.

- Consolidation avec marche libre en 5 mois.

oOo

PSEUDARTHROSES SECHES DE JAMBE

OBS. 35 - M. PLA.... Georges (Pr. Padovani)

24 ans - Accidenté le 7.10.61 : Fracture ouverte au tiers inférieur, oblique, courte, traitée à cette époque par un enclouage, mais avec un petit clou de Kuntscher type avant-bras.

- Transféré dans le service pour pseudarthrose 5 mois après.

- C.R.O. : Ablation du clou - résection de péroné - pose d'un fixateur à 8 fiches et barre de compression, sur la face externe, car il existe une petite plaie sur la face interne.

Par 2 fois on est obligé de faire une correction, car le fixateur placé en dehors détermine un valgus et recurvatum du fait de la forme du trait et de la résection péronière, la compression fait glisser le foyer.

- Après 40 jours de compression, on décide, devant l'impossibilité de la compression et redoutant la poursuite de la pseudarthrose, de faire une greffe postérieure apposée, tout en laissant le fixateur comme tuteur de la greffe.

- Ablation du fixateur au 92ème jour. Plâtre.

- Consolidation totale en 4 mois 20 jours.

OBS. 36 - M. KRY... I (Pr. Padovani)

46 ans - Accidenté le 6.3.61. Fracture fermée de jambe gauche, spiroïde longue du tiers inférieur; traitée à cette époque par 2 cerclages métalliques.

- Transféré dans le service pour pseudarthrose sèche 10 mois après.

- C.R.O. : Ablation des tissus fibreux. Résection de 2 cms de péroné, os spongieux de banque autour du foyer. Pose d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

On corrige facilement un varus de 10°. Puis la consolidation se fait rapidement et sans ennui.

- Ablation du fixateur au 60ème jour - cal - plâtre.

- Consolidation définitive en 3 mois avec très bon résultat.

OBS. 37 - Mme DELL... A (Pr. Padovani)

- Entrée dans le service pour une pseudarthrose serrée, avec angulation, séquelle d'une fracture datant de 1941.

- Opérée le 9.10.61, Avivement des extrémités et forage du canal médullaire - Ostéotomie du péroné - Greffon iliaque et apport spongieux. Pose d'un fixateur à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Une petite escarre apparaît au tiers inférieur de l'incision, mais cicatrisation très rapide, la blessée sort avec son fixateur.

- Ablation du fixateur au 129ème jour et plâtre de marche, bien que la consolidation ne soit pas assurée nettement.

- Mais réhospitalisée pour échec de la greffe et opérée à nouveau : C.R.O. : greffon tibial encastré + greffon apposé + spongieux et plâtre. La consolidation semble obtenue et la malade reprend même le travail, mais elle est revue 5 mois après sa reprise de travail pour une incurvation progressive au niveau du foyer greffé.

Dans ce cas, le fixateur a été mis en échec aussi bien que les greffes osseuses.

OBS. 38 - M. FLAC... C. (Pr. Padovani)

50 ans - Fracture des 2 os de jambe droite en mai 61, spiroïde courte au tiers inférieur, traitée à cette époque par un fil de cerclage et plâtre.

- Le 2.2.63, entre dans le service pour pseudarthrose serrée, avec gros cal hypertrophique et une mauvaise trophicité de la jambe, c'est pourquoi on décide de ne pas ouvrir le foyer.

- C.R.O. : résection de 3 cms du péroné. Pose d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et barre de compression.

- Rentre chez lui avec le fixateur. Très bonne tolérance des fiches - a marché avec son fixateur.

- Ablation du fixateur au 78ème jour - Plâtre de marche.

- Consolidation en 3 mois 14 jours obtenue par la compression seule.

OBS. 39 - M. RAP... Louis (Pr. Padovani)

45 ans - Fracture de jambe gauche en janvier 1946, au tiers inférieur, traitée initialement par plâtre, puis une plaque vissée, puis une greffe. Le greffon, nécrosé, a été retiré ultérieurement.

- En 1962, suppuration spontanée du foyer.

- Le 15.2.62 : entre dans le service pour pseudarthrose serrée en varus à 45°, et rotation interne de 45° - extrémités tibiales hypertrophiées.

- C.R.O. : Résection de 2 cms de péroné - Avivement cunéiforme, ouverture du canal médullaire. Pose d'un fixateur à 8 fiches et 1 barre de compression, os spongieux autour du foyer.

- Dans les suites, apparaît une nécrose cutanée à la face antérieure de la jambe, avec élimination de quelques fragments d'os spongieux. La cicatrisation est très lente, mais aseptique.

- Au bout de 4 mois 1/2, la consolidation n'est pas obtenue.

- Opéré à nouveau, C.R.O. : le fixateur est laissé en place et on met une greffe iliaque apposée en arrière.

- Ablation du fixateur au 240ème jour. Les fiches ont toujours été bien tolérées.

- Consolidation totale : 10 mois 19 jours, depuis la 1ère tentative.

Dans la 2ème opération, le fixateur est laissé en place pour servir de tuteur à la greffe.

OBS. 40 - M. AUD.... Marcellin (Pr. Padovani)

34 ans - Fracture des 2 os de jambe gauche au quart inférieur oblique, en juin 1958, traitée à cette époque par 2 fils de cerclage. Apparition d'une pseudarthrose au 5ème mois. Ablation des fils. Plâtre.

- Entré dans le service le 4.2.61 pour pseudarthrose fibreuse très serrée avec varus de 30° récurvatum à 25°.

- C.R.O. : Ostéotomie cunéiforme et ouverture du canal médullaire. Résection du péroné, os spongieux autour du foyer, pose d'un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- La compression entraîne un recurvatum qu'on est obligé de corriger. Part avec son fixateur dans un centre de rééducation pendant 2 mois 1/2.

- Ablation du fixateur au 133ème jour - plâtre de marche.

- Consolidation définitive au 163ème jour, soit 5 mois 13 jours.

OBS. 41 - M. PEP... Jean (Versailles)

27 ans - Fracture ouverte de jambe gauche le 28.6.62 au quart inférieur avec un très long fragment postérieur remontant au tiers moyen et 2 autres petits fragments, traité par enclouage du péroné, pour servir de tuteur. Plâtre.

- 4 mois après : pseudarthrose sèche au quart inférieur.

- C.R.O. : Le gros fragment postérieur semble nécrosé, mais on renonce à l'enlever. Greffe encastrée + spongieux + plâtre. On laisse le clou de Laffite comme tuteur.

- Absence de consolidation - Lyse totale du greffon - Echec de la première méthode au bout de 7 mois.

- Opéré à nouveau : C.R.O. : ablation du clou de Laffite. Résection de 2 cms du péroné. Mise en compression par un fixateur d'Hoffmann à 7 fiches.

- Ablation du fixateur au 102ème jour. Solide cliniquement et radiologiquement. Plâtre de marche.

Consolidation en 135 jours, soit 4 mois 15 jours à partir de la mise en compression par le fixateur.

OBS. 42 - Mme VAL.... Jeanne (Versailles)

61 ans - Diabétique - Syphilitique.

- Fracture de jambe le 25.1.63 sur un tibia présentant un remaniement osseux important, fait d'ostéoporose et d'hypercondensation, sur toute la hauteur du tibia, et au tiers moyen, une fracture et un varus de 15°.

- Rapidement le foyer devient inflammatoire; une ponction révèle la présence de pus à staphylocoques dorés. La vitesse de sédimendation est accélérée. Un traitement par la flabelline et l'érythromycine associé à un traitement contre le diabète permettent de juguler l'infection en quelques semaines.

- La malade nous est confiée 5 mois après son accident à un stade de pseudarthrose sèche, l'infection étant tarie depuis 2 mois, mais avec une ostéoporose et condensation importantes au niveau du tibia.

- Etant donné la proximité de la note infectieuse, on décide de traiter la pseudarthrose par la compression seule.

Résection du péroné - pose d'un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- On assiste sur les radiographies successives à une disparition progressive du remaniement osseux et à l'ébauche d'un cal.

- Ablation du fixateur au 119ème jour. Foyer solide cliniquement et radiologiquement. Plâtre de marche.

- Consolidée définitivement à 150 jours, soit 5 mois, avec marche libre et bon résultat.

OBS. 43 - M. LAR.... Guy (Versailles)

23 ans - Accident en mai 1962. Blessure de guerre en Algérie par grenade. Fracture ouverte de jambe droite au tiers supérieur avec éclats métalliques dans le foyer.

- Ce blessé a été greffé le jour même en urgence, avec un greffon hétérogène. Les jours suivants, apparaît une suppuration du foyer.

Rapatrié en juillet 1962, on lui enlève son greffon dans un hôpital militaire. Après plusieurs mois de suppuration, le blessé est rendu à la vie civile et se fait hospitaliser dans notre service.

- Le 3.4.63, à son entrée : pseudarthrose sèche. Large perte de substance osseuse : toute l'épaisseur du fût tibial sur 6 cms de haut, correspondant au tiers supérieur, avec éclats métalliques dans le foyer, perte de substance musculaire et cutanée avec cicatrice fine, mais pas de suppuration.

- Dans un premier temps : cross-leg, car la cicatrice cutanée est trop vaste et de trop mauvaise qualité.

- Dans un deuxième temps : traitement propre de la pseudarthrose : greffe tibiale encastrée, et arthrodèse tibio-péronière supérieure. Pose d'un fixateur d'Hoffmann comme tuteur de la greffe - 7 fiches dont 3 fémorales et 1 barre simple.

Très bonne contention - sort avec son fixateur pendant 4 mois 1/2. Très bonne tolérance des fiches.

- Réhospitalisé au bout de 6 mois pour greffe intertibio-péronière basse. Le fixateur est laissé en place.

- Le fixateur est enlevé au 311ème jour (sans intolérance) - Plâtre pendant un mois.

- La consolidation est fixée à la reprise de la marche libre, soit 11 mois 11 jours.

OBS. 44 - M. MOH.... Ben Bou...(Versailles)

30 ans - Fracture fermée des 2 os de jambe gauche, transversale, à l'union du tiers supérieur et du tiers moyen.

Traitée primitivement par broche transcalcanéenne. Les radiographies successives montrent qu'il persiste un décalage et un valgus important.

- Tentative de réduction sur cadre Boehler et plâtre cruropédieux. Il se produit à nouveau un décalage et valgus sous plâtre.

- Au bout de deux mois, après plusieurs tentatives orthopédiques sur ce foyer transversal, il n'y a ni réduction satisfaisante, ni aucune ébauche de cal. Traitée primitivement comme pseudarthrose : greffon tibial encastré et un fixateur externe pour soulager la greffe, 6 fiches, 1 barre simple.

- La consolidation se fait rapidement - sur une radiographie on note un petit foyer d'ostéolyse sur la corticale superficielle au niveau d'une broche.

- Ablation du fixateur au 153ème jour - Marche aussitôt.

- Donc consolidation en 5 mois.

AU TOTAL :

- 11 pseudarthroses sèches de jambe,

- 10 observations du n° 35 à 44

- 1 observation n° 19

oOo

PSEUDARTHROSES SUPPUREES DE JAMBE.

OBS. 45 - M. CES.... Albert (Pr. Padovani)

42 ans - A.V.P. le 2.12.58 - Fracture ouverte des 2 os de jambe droite, oblique au tiers moyen. Traitée à cette époque par extension continue, puis par plaque vissée. La plaque est enlevée au bout de 6 mois pour suppuration.

- Entré le 7.10.60, dans le service pour pseudarthrose suppurée, peau en très mauvais état, d'aspect inflammatoire avec une fistule donnant une suppuration abondante et élimination spontanée d'un petit séquestre.

- Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann 8 fiches, 1 barre de compression. Correction des déformations sans ouverture du foyer - Résection du péroné 2 cms : Traitement par compression seule.

- En 20 jours, la suppuration se tarit et la fistule se ferme.

- Mais dans les semaines qui suivent, on assiste à un glissement progressif du foyer, car la compression, sur ce foyer oblique n'est assurée que par un seul fixateur. Si bien qu'après 4 mois de traitement, le foyer est encore mobile, mais sans suppuration.

- On décide de faire une greffe inter-tibio-péronière postérieure en laissant en place le fixateur comme tuteur.

- Sorti avec fixateur pendant 2 mois 1/2 sans incidents.

- Ablation du fixateur au 211ème jour, puis plâtre de marche.

- Consolidé en 8 mois 14 jours, sans ostéite résiduelle, avec un raccourcissement de 4 cms, mais cheville et genou très mobiles et peu de troubles trophiques.

OBS. 46 - M. BOR.... Albert (Pr. Padovani)

26 ans - Fracture fermée de jambe droite en juin 1959. Traitée à cette époque par enclouage + plâtre. Aucune consolidation. Ablation du clou et traité par des forages + Plâtre. Apparition d'une suppuration. Curretage. Persistance de la fistule.

- Entré le 5.7.60 pour pseudarthrose suppurée, avec valgus de 15° et une fistule sur la face antéro-interne.

C.R.O. : Résection du péroné, compression seule par un fixateur d Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Au bout d'un mois : reprise de la suppuration du foyer avec élimination d'une petite esquille. Par suite, la fistule continue à donner une goutte de pus. On s'aperçoit alors que le système de compression a été mal monté, une branche a été mise en sens inverse et une tige coulisse librement.

- Repose du système de compression; pendant les 3 premiers jours, la remise en compression fait apparaître une petite poche purulente qui s'ouvre à la partie inférieure de la cicatrice et qui demande plusieurs semaines pour se tarir tandis que se forme un cal.

- Ablation du fixateur au 150ème jour - Plâtre.

- Consolidation en 6 mois (dont 90 jours après la repose correcte du système),. Persistance d'une ostéite résiduelle.

OBS. 47 - M. DAU.... Michel (Pr. Padovani)

27 ans - Fracture ouverte de jambe, transversale au tiers moyen en aout 1962. Traitée et maintenue par plâtre. Déplacement et traitée alors par extension continue. Apparition d'une nécrose cutanée qui marque le début d'une suppuration locale, tandis que la pseudarthrose se confirme.

- Traité pour pseudarthrose suppurée par compression seule avec un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression. La pose d'une 2ème barre sur le côté opposé permet de réduire un petit valgus.

La suppuration se tarit en 15 jours et la plaie bourgeonne rapidement; en quelques semaines elle cicatrise sans greffe.

- Ablation du fixateur au 162ème jour et plâtre de marche.

- Réhospitalisé 1 mois après pour marche douloureuse et mobilité du foyer, donc échec du fixateur. Il semble que celui-ci ait été enlevé trop tôt (5 mois 12 jours).

Cependant, on a obtenu un assèchement du foyer et une pseudarthrose serrée, qui après une greffe inter-tibio-péronière postérieure consolidera rapidement, sans ostéite résiduelle.

OBS. 48 - M. COM.... Roger (Versailles)

38 ans - A.V.P. le 23.3.61 - Fracture ouverte de jambe droite, au tiers moyen avec un gros fragment intermédiaire. Ethylique - Traité orthopédiquement et plâtré. On assiste à un déplacement secondaire.

- Ostéosynthèse par greffe vissée.

- Entré le 25.7.61 avec une fistule au tiers supérieur de jambe.

- C.R.O. : Ablation des vis et de quelques petits séquestres.

Le greffon est en grande partie en voie de séquestration, mais il tient et l'on craint que son ablation rende le foyer mobile et on le laisse en place.

- Persistance de la fistule et écoulement de pus à pyocyanique tandis que la consolidation se fait progressivement.

- Un an après la fracture, la marche est autorisée malgré la persistance de la fistule.

- Quelques jours après sa sortie, le sujet, éthylique, a un nouvel accident et se fracture à nouveau la jambe : fracture itérative sur un foyer ostéitique. Traité par 2 fixateurs à compression, l'un interne à 6 fiches, l'autre externe à 8 fiches.

Un recurvatum de 15° apparaît.

- Ablation du fixateur au 257ème jour (sans intolérance). Plâtre de marche pendant 2 mois.

- Consolidation en 10 mois 17 jours avec ostéite résiduelle.

OBS. 49 - M. BIG.... Abel (Versailles)

42 ans - Fracture ouverte de jambe droite le 20.11.63, oblique courte au tiers moyen. Traité à ce moment-là orthopédiquement et plâtre. Aucune efficacité.

- Ostéosynthèse par plaque vissée - 4 mois après, à la reprise de la marche pseudarthrose sur plaque, laquelle s'incurve et apparition d'un écoulement purulent.

- Transféré le 17.6.64 dans le service pour pseudarthrose suppurée. La peau recouvrant la crête tibiale est couverte de phlyctènes laissant s'écouler un liquide purulent avec plusieurs fistules.

- C.R.O. : Par voie externe : résection de 2 cm de péroné, mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches.

Excision économique de la cicatrice et des trajets fistuleux ce qui conduit sur la plaque qui est enlevée. A partir du lit de la plaque, on pratique une décortication efficace presque circulaire, sur 10 cms de haut. En regard du foyer, l'os est infecté et oblige à un curetage large. On est ennuyé de laisser une cavité vide en milieu infecté et on se résoud à combler la perte de substance par des copeaux d'os spongieux et hétérogène.

La fermeture cutanée s'avère d'emblée impossible et pour la réaliser on est contraint de désunir l'incision postéro-externe d'abord du péroné, de décoller le lambeau cutanéo-aponévrotique, ce qui permet de suturer. Le foyer est bloqué par une barre d'union simple.

- La cicatrisation se fait très simplement. La contention est très bonne.

- Radiologiquement en 4 mois, la consolidation est très avancée.

- Ablation du fixateur au 185ème jour, solide cliniquement et radiologiquement. Marche libre autorisée.

- Donc, consolidation en 6 mois 5 jours, sans ostéite résiduelle et excellent résultat.

OBS. 50 - M. RUM.... Maurice (Versailles)

65 ans - Fracture ouverte des 2 os de jambe gauche au tiers supérieur, oblique avec un fragment intermédiaire. Traitée orthopédiquement et plâtrée. Mais déplacement secondaire sous plâtre, ostéosynthèse, vissage du fragment intermédiaire et greffon encastré.

- 3 semaines après, apparition d'une fistule obligeant à l'ablation de vis après 2 mois d'ostéosynthèse, en même temps que la pseudarthrose se confirme.

- 3 mois après l'accident initial : pseudarthrose suppurée.

C.R.O. : Curetage de la greffe qui n'est pas lysée, ablation de séquestres. Pose d'un fixateur à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Sur les radiographies successives on assiste à une accentuation du récurvatum qui atteint 20° en 2 mois de compression. Le péroné fait tuteur. On pratique donc une ostéotomie du péroné, mais avec un certain retard. On place en même temps un 2ème fixateur en dehors, avec une barre de compression.

- L'évolution se fait alors rapidement vers la consolidation.

- Ablation des fixateurs, d'autant plus que les 6 fiches du premier fixateur semblent mal tolérées : 230 jours - Plâtre.

- Consolidation en 10 mois 22 jours, sans ostéite.

Marche bien, pas de troubles trophiques, raccourcissement de 3 cms, cal de bonne qualité.

Il est certain que l'ostéotomie du péroné, faite d'emblée aurait fait gagner 3 à 4 mois.

OBS. 51 - M. BAN.... François (Versailles)

49 ans - Fracture ouverte comminutive de jambe droite au tiers inférieur le 12.2.59. Ostéosynthèse en urgence : plaque vissée et fermeture avec incision de décharge postérieure. Au bout de 16 mois pseudarthrose suppurée, qui est traitée à cette époque, par incision, curetage, ablation de la plaque et greffe encastrée avec spongieux. La consolidation se fait attendre pendant 2 mois.

- Entré dans le service le 3.2.62. en pseudarthrose sèche serrée qui est traitée par greffe vissée et ostéotomie du péroné. Mais les suites sont mouvementées ;il se produit une désunion cutanée sur la face interne de la jambe, puis une suppuration du foyer obligeant à un curetage et à l'ablation des vis. On n'arrive pas à faire recouvrir l'os par les bourgeons charnus et on pratique un cross-leg qui prend complètement.

- Le 17.9.63 on se trouve encore en présence d'une pseudarthrose suppurée mais recouverte par un bon lambeau cutané.

On tente alors une consolidation par compression avec pose d'un fixateur à 7 fiches, ostéotomie et greffon spongieux.

- La plaie ne cicatrise pas, il persiste une fistule. Un 2ème fixateur à compression est installé. Il se forme un gros cal mais de mauvaise qualité, mou.

- Ablation du fixateur au bout de 9 mois. Aucune consolidation, os à nu et de couleur vieil ivoire, nécrosé sur une grande étendue.

- 5 ans 1/2 après l'accident initial, le sujet présente toujours une pseudarthrose suppurée, opéré de nombreuses fois sans succès il accepte volontiers l'amputation.

OBS. 52 - M. MAS.... Jacques (Versailles)

38 ans - Le 1.10.60, fracture comminutive ouverte de jambe droite, réduite osthopédiquement et plâtrée. Quelques jours après, déplacement sous plâtre et suppuration du foyer avec grosses lésions cutanées. Mis en extension continue, mais la consolidation ne se fait pas; l'état cutanée s'améliore.

- Mise en place d'un fixateur à compression pour pseudarthrose suppurée (6 fiches). Dans les mois qui suivent, on assiste à l'élimination de petits séquestres nécrosés et on entreprend un curetage du foyer après 8 mois de compression.

- Il existe au niveau des 3 fiches supérieures une ostéolyse; les fiches sont mobiles : elles sont remplacées, la consolidation est presque terminée.

- Ablation du fixateur au 360ème jour. La consolidation est assurée et fixée à 12 mois, mais conserve une ostéite résiduelle.

OBS. 53 - M. MER.... Gaston (Versailles)

55 ans - Ethylique - A.V.P. le 8.1.61, - Fracture ouverte de jambe gauche, spiroïde vissée en urgence. Fracture transversale fermée de jambe droite, traitée par plâtre.

- Deux mois après, le sujet fait une crise de délirium-trémens A l'ouverture du plâtre de la jambe gauche on s'aperçoit que l'os a traversé la peau et se trouve au contact du plâtre, avec état inflammatoire du foyer, tandis que sur les radiographies, il n y avait aucune ébauche de cal.

- Considéré comme pseudarthrose suppurée et traité par fixateur externe. La cicatrisation se fait très rapidement et la consolidation est obtenue sous compression seule.

- Ablation du fixateur au 180ème jour. Consolidé à cette date, soit en 6 mois sous fixateur. Très bon résultat - marche très bien.

OBS. 54 - M. LEC..... Yves (Versailles)

50 ans - A.V.P. le 24.5.64 - Fracture fermée de jambe droite; oblique, courte, avec un 3ème fragment. Traité orthopédiquement et plâtré.

Dans les jours qui suivent, fait une crise de délirium-trémens ce qui occasionne un déplacement sous plâtre.

Pose d'un coapteur de Danis; très bonne réduction.

Trois mois après, apparition d'une suppuration au niveau du foyer et fistule, tandis que sur les radiographies il existe un espace clair inter-fragmentaire.

- Hospitalisé le 8.10.64, avec pseudarthrose suppurée, ablation du coapteur, curetage du foyer et avivement des extrémités. Pose d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression placée en dehors.

AU NIVEAU DU GENOU

RESECTIONS-ARTHRODESES TYPIQUES

OBS. 55 - Mme SA.... O. (Pr. Padovani)

29 ans - Tumeur blanche du genou droit, très ancienne, incomplètement ankylosée et en flexion.

- Résection arthrodèse typique le 1.7.58 contenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches (4 fémorales - 4 tibiales) et 1 barre de compression - très bonne contention.

- Ablation du fixateur au 30ème jour - Genouillère plâtrée de marche pendant 10 jours.

- Consolidation en 40 jours.

OBS. 56 - M. NI.... G. (Pr. Padovani)

16 ans - Tumeur blanche du genou gauche à l'âge de 3 ans Genou enraidi avec flexum, mouvements de latéralité et grosses déformations osseuses.

- Résection arthrodèse, le 27.7.58 maintenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 31ème jour. Genouillère plâtrée de marche pendant 10 jours.

- Consolidation en 41 jours.

OBS. 57 - Mme PRA. . . . A. (Pr. Padovani)

48 ans - Tumeur blanche du genou gauche à l'âge de 7 ans. Chute sur le genou il y a quelques mois. Depuis : instabilité, douleurs. Arthrose formidable avec interlignes disparus, déformations osseuses, corps étrangers multiples.

- Résection arthrodèse le 11.5.55, maintenue par un fixateur d Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Evacuation d'un hématome à la face antérieure du genou.

- Ablation du fixateur au 33ème jour, plâtre de marche pendant 1 mois.

- Consolidation en 63 jours.

OBS. 58 - M. CO. . . . H (Pr. Padovani)

17 ans - Tumeur blanche du genou gauche avec ankylose incomplète.

- Résection arthrodèse le 17.7.58, contenue par un fixateur à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 41ème jour - genouillère plâtrée de marche pendant 10 jours.

- Consolidation en 51 jours.

OBS. 59 - M. SE. . . . B (Pr. Padovani)

28 ans - Tumeur blanche du genou gauche à l'âge de 3 ans, ankylose en position vicieuse, en flexion de 45°.

- Résection cunéiforme le 22.7.61 et arthrodèse maintenue par un fixateur d'Hoffmann, 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 46ème jour, plâtre pendant 1 mois.

- Consolidation en 76 jours

OBS. 60 - Mme DET.... R. (Pr. Padovani)

50 ans - Tumeur blanche du genou droit ancienne : genou angulaire complexe, en flexion et rotation externe.

- Résection arthrodèse le 17.9.55, maintenue par un fixateur externe à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 49ème jour. Genouillère plâtrée pendant 15 jours.

Consolidation en 64 jours.

OBS. 61 - Mme F.... (Pr. Padovani)

40 ans - Tumeur blanche du genou droit datant de 10 ans, ankylose incomplète et douloureuse.

- Résection arthrodèse le 10.2.58. Contention par fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 28ème jour - Genouillère plâtrée de marche pendant 43 jours.

- Consolidation à 71 jours.

OBS. 62 - Mme T... (Pr. Padovani)

53 ans - Tumeur blanche du genou gauche datant de l'enfance avec ankylose incomplète et en flexion à 30°

- Résection arthrodèse le 7.1.59. Contention par fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 29ème jour. Reprise de la marche, avec genouillère plâtrée, pendant 1 mois.

- Consolidation à 59 jours.

OBS. 63 - Mme RO.... J. (Dr. Perreau)

49 ans - Tumeur blanche du genou gauche datant de la toute première enfance et ayant suppurée jusqu'à 12 ans. Ankylose pres-

que complète en grande flexion : 60° et léger valgus, déterminant une marche acrobatique.

- Résection trapézoïdale et arthrodèse le 31.3.63, contenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 48ème jour. Genouillère plâtrée pendant 15 jours.

- Consolidation en 63 jours.

OBS. 64 - M. LOI... M. (Versailles)

20 ans - Tumeur blanche du genou droit de l'enfance. Arthrodèse et douleurs avec déformation.

- Résection arthrodèse le 8.8.61 contenue par 1 fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 49ème jour. Genouillère plâtrée pendant 10 jours.

- Consolidation en 59 jours.

OBS. 65 - M. FOU... R. (Pr. Padovani)

49 ans - Séquelles de fracture complexe à l'extrémité supérieure du tibia droit et des plateaux tibiaux, déformation importante avec genu valgum, recurvatum, arthrose.

- Résection arthrodèse le 2.11.57 et contention par fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 62ème jour. Genouillère plâtrée pendant 1 mois.

- Consolidation en 92 jours.

OBS. 66 - Mme. TH... Y. (Pr. Padovani)

60 ans - Séquelles de fracture du plateau tibial externe boulonné sans avoir relevé l'enfoncement : gros mouvements de latéralités en varus et valgus, douleurs à la marche.

- Résection arthrodèse le 31.7.61 et fixateur d' Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 37ème jour. Genouillère plâtrée de marche pendant 1 mois.

- Consolidation en 67 jours.

OBS. 67 - Mme CO... J. (Pr. Padovani)

56 ans - Séquelles de fracture du plateau tibial externe, avec boulonnage sur une réduction imparfaite : genou complètement ankylosé, douloureux.

- Résection : Arthrodèse le 21.12.55, contenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Dans les suites : fait une phlébite avec oedème éléphantiasique malgré un traitement préventif. La fiche fémorale supérieure a provoqué une réaction inflammatoire qui a guérie. La fiche n'est pas enlevée.

- Ablation du fixateur au 50ème jour. Genouillère plâtrée de marche pendant 10 jours.

- Consolidation en 60 jours.

OBS. 68 - Mme M... du P... (Pr. Padovani)

60 ans - Séquelles de fracture ouverte complexe supra-condylienne du fémur gauche : ankylose presque complète et varus de 25°.

- Résection arthrodèse le 5.12.60, contenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 65ème jour - Pas de plâtre.

- Consolidation en 60 jours.

OBS. 69 - M. COG.. J. (Pr. Padovani)

27 ans - Séquelles de fracture comminutive sus-condylienne du fémur gauche, traitée par enclouage centro-médullaire. Ankylose complète avec varus de 30°.

- Résection arthrodèse le 23.11.55 et maintenue par un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Dans les suites, intolérance des fiches fémorales - soins locaux - les fiches sont laissées en place.

- Ablation du fixateur au 31ème jour - genouillère plâtrée de marche pendant un mois.

- Consolidation en 61 jours.

OBS. 70 - Mme F.... S. (Pr. Padovani)

67 ans - Séquelles de fracture des plateaux tibiaux du genou droit avec douleurs à la marche et valgus.

- Résection arthrodèse le 25.5.55 et contention par un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 43ème jour. Genouillère plâtrée de marche pendant 13 jours.

- Consolidation en 56 jours.

OBS. 71 - Mme B... (Pr. Padovani)

48 ans - Malade variqueuse et obèse. Séquelles de traumatisme du genou gauche datant de l'enfance. Arthrose très importante, douleurs, ankylose subtotale.

- Résection arthrodèse le 2.8.56 contenue par un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur le 43ème jour. Plâtre de marche pendant 15 jours.

- Consolidation en 58 jours.

OBS. 72 - Mme OLL.... G. (Dr. Perreau)

.59 ans - Séquelles de fracture du plateau tibial externe gauche, boulonnée sans réduction, genu valgum, ankylose incomplète mais très douloureuse à la marche.

- Résection arthrodèse le 19.5.61 maintenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 60ème jour et reprise de la marche.

- Consolidation en 60 jours.

OBS. 73 - M. MED....A. (Pr. Padovani)

69 ans - Séquelles de traumatisme du genou gauche, blessure de guerre en 1917, avec présence actuelle d'un corps étranger (bille de schrapnell de 1 cm de diamètre), arthrose importante et ankylose incomplète en flexion de 15°

- Résection arthrodèse le 20.8.56, contenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Dans les suites, un hématome suppuré, qui nécessite un drainage, mais qui est long à se tarir.

- Ablation du fixateur au 64ème jour. Genouillère plâtrée de marche pendant 2 mois.

- Consolidation en 124 jours sans fistule.

OBS. 74 - M. PUJ... Laurent (Versailles)

54 ans - Séquelles de fracture ouverte comminutive complexe de l'extrémité inférieure du fémur droit et des condyles, traitée par boulonnage en avril 1958

- Arthrodèse du genou droit, sans résection, par un grand greffon tibial, vertical, verrouillant l'articulation, en janvier 1959

- Transféré dans le service le 10.2.62 : arthrodèse inefficace genou instable et très douloureux.

- Résection arthrodèse typique contenue par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 30ème jour. Genouillère plâtrée de marche pendant 20 jours.

- Consolidation en 50 jours.

OBS. 75 - Mme JO.... (Pr. Padovani)

46 ans - Arthrose du genou droit, d'origine indéterminée avec marche douloureuse et déformation en varus.

- Résection arthrodèse le 16.4.58 et contention par un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Dans les suites : hématome au niveau de la plaie opératoire qui est évacué par 2 fois, très facilement.

- Ablation du fixateur au 43ème jour - Genouillère plâtrée de marche pendant 12 jours.

- Consolidation en 55 jours.

OBS. 76 - M. AIR.... Sébastien (Versailles)

Dahoméen de 38 ans - Ankylose osseuse complète du genou droit en flexion à 70°, depuis l'âge de 13 ans, séquelle d'arthrite purulente post-traumatique.

- C.R.O. : Le 9.10.62, résection triangulaire d'un coin à base antérieure. L'extension est faite très progressivement et ne semble pas créer une mise en extension des éléments vasculo-nerveux du creux poplité.

Le foyer est fixé par 2 fixateurs d'Hoffmann à point d'appui commun sur le tibia et à double point d'appui sur le fémur. (montage en V avec 10 fiches) - 2 barres de compression.

- Suites simples

- Ablation des fixateurs au 46ème jour. Genouillère plâtrée de marche pendant 13 jours.

- Consolidation en 59 jours.

AU TOTAL :

- 22 résections arthrodèses typiques du genou contenues par fixateur d'Hoffmann.

dont :

. 10 pour tumeur blanche,
. 10 pour séquelles de fracture du genou
. 1 pour arthrose d'origine indéterminée
. 1 pour ankylose après arthrite purulente.

oOo

RESECTIONS-ARTHRODESES ATYPIQUES DU GENOU

OBS. 77 - Mme COM... M. (Pr. Padovani)

50 ans - Tumeur à myéloplaxes de l'extrémité inférieure du fémur droit, ayant envahi tout le condyle interne et la moitié adjacente du condyle externe.

- Résection arthrodèse atypique le 27.3.61 : ablation de l'extrémité inférieure du fémur en passant en zone diaphysaire du côté de la tumeur; avivement de l'extrémité supérieure du tibia et de la rotule. Mise en place d'un grand clou centro-médullaire fémoro-tibial. 1 greffon tibial autogène encastré + 2 greffons corticaux conservés + os spongieux conservé - Plâtre.

- Les suites opératoires sont simples. Considéré comme consolidé au bout de 5 mois.

- Ablation du clou fémoro-tibial, un an après, mais on éprouve le besoin de mettre une genouillère plâtrée.

- Réhospitalisé, 1 mois après l'ablation du clou, parce qu'il y a une mobilité évidente au niveau du foyer.

- C.R.O. : 6.6.62 : avivement du foyer et des greffons mis antérieurement. Nouvel apport d'un greffon tibial autogène et d'un greffon d'os de banque qui sont encastrés. Remplissage avec de l'os spongieux autogène.

La contention est assurée cette fois, par 2 fixateurs d'Hoffmann (15 fiches) avec 1 barre antéro-interne simple et une barre antéro-externe à compression.

- Rentre chez elle avec les fixateurs pendant 3 mois 1/2, sans incident d'intolérance.

- Ablation des fixateurs au 162ème jour. Plâtre de marche pendant 1 mois.

- Consolidation en 192 jours, sous fixateur, soit 6 mois 12 jours.

OBS. 78 - Mme LEC.... M. (Pr. Padovani)

26 ans - tumeur à myéloplaxes de l'extrémité inférieure du fémur gauche, aux dépens de tout le condyle externe et de la partie adjacente de la diaphyse. Tumeur se révélant par une fracture spontanée.

- Curetage de la tumeur le 11.9.61 - curetage du tissu tumoral, la surface articulaire du condyle est gardée et refoulée en bonne place. Mise en place de 2 grands greffons tibiaux et bourrage d'os spongieux conservé.

- 6 mois après, très bonne consolidation.

- Mais sur les radiographies successives de contrôle, on observe après plusieurs mois, une récidive avec une extension très rapide des images tumorales, obligeant à une nouvelle intervention 2 ans après l'accident initial.

- C.R.O. : 23.10.63 : Résection diaphyso-épiphysaire atypique, enlevant tout le condyle externe et la partie adjacente de la diaphyse, en passant à distance de la tumeur : aplanissement du condyle interne et avivement de l'extrémité supérieure du tibia et de la rotule. Pose d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression. Mise en place d'un grand greffon autogène, d'un autre grand greffon d'os conservé et bourrage avec de l'os spongieux conservé.

- La contention est excellente, la tolérance des fiches aussi; la malade est rentrée chez elle avec son fixateur pendant 3 mois.

- Ablation du fixateur au bout du 116ème jour. Plâtre de marche pendant un mois.

- La consolidation est fixée à 4 mois et 26 jours.

OBS. 79 - Mme ZUC... Y. (Versailles)

62 ans - Tabétique connue et traitée, présentant une arthropathie du genou droit.

- Fracture du condyle interne du fémur sur arthropathie tabétique.

- Transférée dans le service 1 mois 1/2 après l'accident initial on est en présence d'une dislocation du genou avec des déformations osseuses importantes dues autant à l'arthropathie, qu'à la fracture et à l'ébauche du cal.

- Résection arthrodèse atypique le 14.3.61. C.R.O. : il existe une très bonne surface de contact sur les 2/3 externes du fémur. Le tiers interne, correspondant à la région fracturaire est comblé avec de nombreux copaux de spongieux provenant des résections épiphysaires. La contention est assurée par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression antéro-interne.

- Au bout de 2 mois : on observe un léger varus, et un baillement au niveau de la partie externe de la résection. Il semble que, la barre étant antéro-interne, la compression s'exerce davantage sur la zone la plus fragile qui a reçu le greffon spongieux et entraine le varus. La déformation s'accentue encore dans le mois qui suit et la consolidation ne se fait pas.

- le 13.6.61 : mise en place d'un 2ème fixateur d'Hoffmann, à compression, sur la face externe et correction du varus.

Le montage est excellent et efficace, et il se forme très rapidement un très gros cal, mais de bonne qualité.

- Ablation des fixateurs et reprise de la marçhe aussîtôt.

- La consolidation est obtenue en 6 mois 16 jours depuis l'intervention initiale, et en 3 mois 15 jours après la pose des 2 fixateurs.

La pose des 2 fixateurs d'emblée aurait permis de gagner 3 mois.

oOo

AU NIVEAU DE LA CUISSE

PSEUDARTHROSES SECHES DU FEMUR

OBS. 80 - M. QUE... A. (Pr. Padovani)

20 ans - Fracture du fémur gauche en mai 50 traitée à cette époque par extension continue, puis cerclage avec 1 seul fil métallique.

- Transféré dans le service 5 mois plus tard pour pseudarthrose sèche.

- C.R.O. : le 4.10.56 : avivement des fragments. Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre simple, greffe encastrée et os spongieux autour du foyer.

- Suites simples, bonne contention, mobilisation du genou.

- Ablation du fixateur au 90ème jour et reprise de la marche aussitôt.

- Consolidation en 90 jours avec un résultat excellent et genou mobile.

OBS. 81 - Mme MAR... A. (Pr. Padovani)

58 ans - Tabétique traitée au bismuth. - Fracture du fémur droit en septembre 60 : oblique courte au tiers inférieur, traitée à cette époque par un clou centro-médullaire + 1 cerclage métallique + un plâtre pelvi-cruro-pédieux pendant 4 mois. Absence de consolidation.

- Transférée dans le service le 3.5.61, soit 7 mois après l'accident initial : pseudarthrose sèche avec mobilité en fléau, expulsion spontanée du clou, cerclage cassé raideur du genou (0 - 20°).

- C.R.O. : Ablation du clou et du fil d'acier - Avivement des extrémités - 1 fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression - Mise en place d'un greffon d'os conservé, encastré et d'un greffon tibial autogène apposé et os spongieux.

- Suites simples, sortie 2 mois avec son fixateur sans incident.

- Ablation du fixateur au 89ème jour et marche libre.

- Consolidation en 3 mois.

OBS. 82 - Mlle BRU... J. (Pr. Padovani)

22 ans - A.V.P. le 26.6.56, polytraumatisée très grave :

. trauma crânien avec coma pendant 48 heures,
. fracture ouverte du fémur droit au tiers moyen,
. large plaie de la face externe du genou droit,
. fracture de Dupuytren droite
. fracture ouverte comminutive de jambe gauche,
. fracture de Dupuytren gauche,
. fracture ouverte du fémur gauche avec perte d'os,
. fracture de l'humérus gauche,
. fracture de l'olécrane droit
. fracture du maxillaire supérieur.

- Transférée dans le service 10 jours après l'accident, les différentes fractures sont ostéosynthysées pour leur propre compte et en plusieurs temps. La consolidation de toutes ces fractures est extrémement lente.

- La fracture du fémur gauche est ostéosynthésée par une plaque vissée,

Un an après : fracture spontanée au lit, du fémur gauche avec rupture de la plaque. Immobilisée par plâtre.

- Mais pseudarthrose : opérée le 23.11.57 : ablation de la plaque. Avivement des surfaces osseuses. Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression, greffon iliaque encastré et greffon apposé.

- Intolérance des fiches au niveau de la peau qui est rouge et légère suppuration. Disparition de l'état inflammatoire par les soins locaux, les fiches sont laissées en place.

- Ablation du fixateur au 95ème jour, le foyer est solide cliniquement et radiologiquement. Un plâtre cruro-pédieux est posé pour un mois.

- Ablation du plâtre, réapparition de la pseudarthrose à la fois clinique et radiologique.

OBS. 83 - Mme SON... M.L. (Pr. Padovani)

53 ans - Coxarthrose droite avec subluxation ayant subi en 1954 une arthrodèse et une ostéotomie sous trochantérienne, immobilisée par plâtre pelvi-cruro-pédieux.

- 6 mois après, absence de consolidation.

- Entrée dans le service le 7.6.55 pour pseudarthrose au niveau du foyer d'ostéotomie.

- malade obèse ayant subi une cure d'amaigrissement avant l'intervention.

- C.R.O. : greffe tibiale encastrée et spongieux, contention par un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches dont 4 dans le massif trochantérien et 1 barre de compression.

- Les fiches sont mal tolérées, il se produit un suintement séreux autour de chaque fiche, si bien qu'on préfère l'enlever au bout de 30 jours.

- Le fixateur est remplacé par un plâtre, pas de déplacement du foyer et la consolidation est obtenue en 90 jours.

OBS. 84 - Mme BU... M. (Pr. Padovani)

53 ans - Malade pléthorique. Coxalgie droite de l'enfance. En 1956, ostéotomie trochantérienne, immobilisée par plâque et platre pendant 3 mois.

- Entrée dans le service le 2.7.60, 4 ans après l'intervention, pour pseudarthrose au niveau du foyer d'ostéotomie.

C.R.O. : Ablation de la plaque et de 3 vis brisées. Avivement des extrémités. 2 greffons iliaques apposés. Pose d'un fixateur d'Hoffmann à 6 fiches et 1 barre de compression.

- Ablation du fixateur au 95ème jour et marche.

- Consolidation en 95 jours.

AU TOTAL :

- 5 pseudarthroses sèches de fémur.

oOo

AUTRES CAS

OBS. 85 - M. POT... M. (Pr. Padovani)

48 ans - A.V.P. le 5.5.56 - Polytraumatisé.

- fracture fermée de la diaphyse fémorale droite, au tiers inférieur avec un trait oblique court,
- fracture de la diaphyse humérale gauche,
- fracture du maxillaire inférieur.

- Mise en place d'un fixateur d'Hoffmann à 8 fiches et 1 barre de compression. Réduction sans ouverture du foyer.

- 10 jours après on observe un décalage total de la fracture.

- Reprise de la réduction, adjonction d'une barre simple au-dessus de la barre de compression et du côté opposé par rapport aux poignées. Bonne contention.

- Ablation du fixateur au 124ème jour. Marche libre.

- Consolidé au 124ème jour avec une mobilité normale au niveau de la hanche et du genou.

La mise en compression d'emblée du foyer oblique a entrainé un déplacement.

OBS. 86 - M. HUG... A. (Dr. Perreau)

37 ans - A.V.P. - Polytraumatisé.

- fracture ouverte de cuisse gauche à l'union tiers supérieur tiers moyen avec grand déplacement.
- fracture comminutive ouverte de la rotule gauche.
- luxation médio-tarsienne gauche fermée.

- fracture de Dupuytren ouverte droite.
- disjonction de la symphyse pubienne.
- contusion thoracique.

Le blessé demande son transfert et il n'est vu par nous qu'au 6ème jour après son accident.

- A son arrivée, les plaies de cuisse et genou sont très infectées et ne permettent pas d'intervenir dans l'immédiat. Mis en traction-suspension.

- En raison de l'absence de réduction et de la persistance d'un suintement purulent au niveau du foyer de fracture de cuisse, on décide de poser 2 fixateurs d'Hoffmann en V renversé. Réduction sans ouverture du foyer et contention par barres simples.

- Ablation du fixateur au 100ème jour et marche.

- Consolidation en 100 jours avec petite fistule au niveau du foyer de fracture et élimination d'un petit séquestre.

On signale des adhérences du quadriceps au niveau des orifices des fiches : ces adhérences sont libérées par rééducation.

Après rééducation, la flexion du genou atteint 105°, puis 120° ce qui constitue un bon résultat, compte tenu que de ce côté, le blessé avait subi une patellectomie pour fracture comminutive ouverte de rotule.

OBS. 87 - Mlle DRE... H. (Pr. Padovani)

35 ans - Grave dysplasie de la hanche droite.

- Opérée en 1957, on fait un abaissement du toit du cotyle avec butée et une ostéotomie fémorale de dérotation.

Cette ostéotomie est synthésée par un fixateur d'Hoffmann avec 3 fiches supérieures implantées dans le massif trochantérien. Consolidation en 90 jours.

Actuellement la variété et la qualité des matérieux d'ostéosynthèse interne de l'extrémité supérieure du fémur font que le fixateur externe perd de son intérêt à ce niveau.

oOo

PRESENTATION

DU

MATERIEL

oOo

Avant d'exposer nos réflexions sur les conditions de pose, qu'il nous soit permis de rappeler brièvement de quoi se compose le fixateur externe d'HOFFMANN, encore appelé par son auteur génevois "l'Ostéotaxis".

Il est formé de trois pièces :

- les fiches,
- les poignées à rotule,
- les barres d'union.

LES FICHES

- Au niveau du membre inférieur, on doit employer les fiches de 4 mm de diamètre.

- Ces fiches ont une pointe en fer de lance qui permet la perforation des corticales, directement, sans employer de mèches préalablement. Elles s'appuient dans les deux corticales grâce à deux parties filetées, interrompues par un segment lisse et espacée en fonction de l'épaisseur moyenne de l'os. Ce qui explique que l'on peut employer des fiches longues :

. de 120 ou 150 mm pour le tibia,
. de 150 ou 170 mm pour le fémur.

- En outre, le corps des fiches est gradué en centimètres, ce qui permet de calculer et de suivre leur progression dans l'os.

LES POIGNEES A ROTULE

- Il faut employer au membre inférieur le modèle dit "grand calibre".

- Sa partie longitudinale, en forme d'attelle double metallique, revêtue en dedans d'une couche isolante et présentant cinq rainures verticales, est étudiée pour étreindre les groupes de fiches.

- Sa rotule, percée d'un canal pour recevoir la barre d'union, est mobile dans un angle de 77° dans le plan des deux flasques lui servant de boitier, lequel, de son côté, peut tourner de 360° autour de son axe. En serrant la seule vis à ailettes de la poignée, on bloque du même coup la barre d'union dans la rotule et la rotule sur la poignée.

- L'orientation de cette rotule dans différents plans donne une grande facilité dans l'emploi du fixateur d'HOFFMANN.

LES BARRES D'UNION

Elles ont un diamètre de 8 mm. pour le membre inférieur, et sont de 2 types :

- La barre simple, lisse,

  . soit droite, employée le plus fréquemment,

  . soit contre coudée, parfois très utile.

- La barre à compression, dont il existe 2 modèles, différents essentiellement par le système de compression, la compression étant assurée :

  . soit par une molette se déplaçant le long d'une tige filetée, réalisant une compression vissée

  . soit par un ressort à boudin : dans ce cas, une échelle graduée de 5 en 5 indique la pression que la molette exerce sur le ressort et par lui, sur le foyer osseux.

Cette compression est alors permanente, élastique, réglable, et contrôlable.

Ce dernier système nous a paru très supérieur du fait de cette compression permanente qu'il exerce sur le foyer osseux et il a actuellement toutes nos préférences.

LES ARTICULATIONS

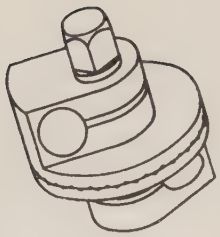
Un dernier élément, mis récemment à notre disposition vient compléter utilement le matériel du fixateur d'HOFFMANN

C'est l'"Articulation".

Ce dispositif permet la jonction de 2 barres suivant un angle orientable de 360° autour de son axe. Il suffit de serrer une seule vis pour bloquer les barres selon l'angle choisi.

Ce dispositif est d'une grande utilité au niveau du bassin et de la cheville ainsi qu'au niveau du coude et il remplace avantageusement les barres d'union coudées ou contre-coudées.

Il en existe 3 types, permettant d'articuler entre elles, soit 2 barres de 8 mm, soit 2 barres de 5 mm, soit une barre de 8 mm avec une barre de 5 mm.



PRINCIPES MECANIQUES

QUI REGISSENT L'EMPLOI DU

FIXATEUR EXTERNE D'HOFFMANN

oOo

Quelques principes mécaniques doivent être pris en considération avant d'étudier la technique de pose du fixateur externe d'Hoffmann, car l'emplacement des fiches, la hauteur et la direction des barres d'union, ne sont pas laissés au hasard ou à l'inspiration de l'opérateur.

FIXATEUR A BARRE D'UNION SIMPLE

Le but recherché est la contention; on demande donc au fixateur externe la plus grande rigidité pour obtenir la meilleure stabilité du foyer réduit.

FIXATEUR A BARRE DE COMPRESSION

Ce système doit allier la rigidité et la stabilité avec la force de compression, qui, elle, crée un couple et tend à faire déplacer le foyer de fracture si certaines conditions ne sont pas respectées. En effet, la rigidité absolue n'existe pas; les fiches métalliques ont une élasticité propre, si minime soit-elle et l'os est un matériau physiologique susceptible de remaniements en particulier au niveau du foyer de fracture.

AU POINT DE VUE MECANIQUE

Du point de vue mécanique, cet appareil doit assurer un contact sans déplacement relatif des deux surfaces de la fracture et les efforts qu'il transmet à l'os ne doivent pas entraîner de déplacement de celui-ci.

Il en résulte :

- que la barre de compression doit être aussi proche que possible du centre du plan de la fracture.

- que la barre de compression doit être aussi proche que possible de la perpendiculaire au plan moyen de la fracture.

- que l'appareil soit aussi rigide que possible, c'est-à-dire indéformable, d'où la présence de part et d'autre de la fracture, de 3 fiches ou 4, qui sont soumises à des efforts normaux à leurs axes et qui doivent être relativement écartées entre elles.

- que la distance des fiches à la fracture soit aussi minime que possible; mais la répartition des contraintes dans l'os impose une distance minimum de l'ordre du diamètre de l'os.

La justification de ces divers points nécessite quelques définitions.

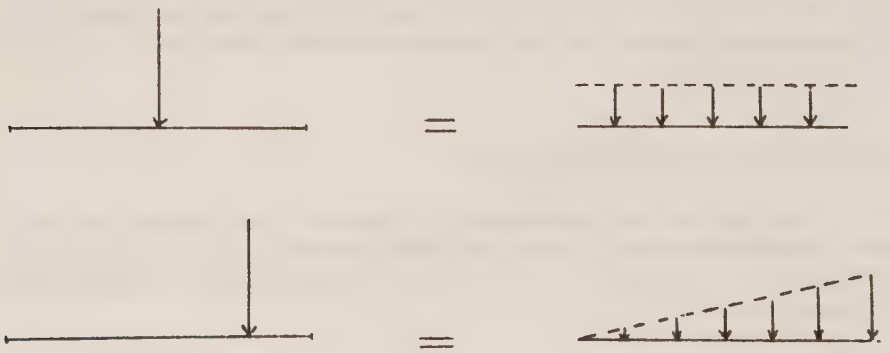
- Une force peut se représenter en un point par un vecteur $\overline{F}$ et un moment $\overline{M}$. L'action de cette force en ce point serait un déplacement selon le vecteur $\overline{F}$ et une rotation d'axe $\overline{M}$. Dans un système en équilibre à toute force $\overline{F}$ et moment $\overline{M}$, s'oppose une force $-\overline{F}$ appelée réaction et un moment $-\overline{M}$.

Les forces et les moments se composent suivant la formule :

$$\overline{F} = \Sigma \overline{f}$$

$$\overline{M} = \Sigma \overline{OM} \times \overline{f} + \Sigma \overline{m}$$

- L'action de la surface de fracture sur la surface opposée peut s'analyser en une multitude des forces $\overline{df}$, et de moments nuls, appliquées respectivement à des surfaces élémentaires ds dont la somme reconstitue l'intégralité de la surface. Suivant le point d'application de cette force $\overline{F}$ sur la surface, on peut schématiser ainsi les forces élémentaires $\overline{df}$:



Ces forces élémentaires sont appelées des contraintes lorsqu'elles sont appliquées à des surfaces internes à la matière.

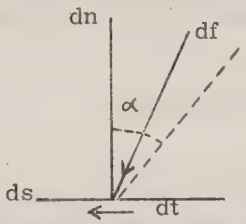
Il est évident que sur la surface de fracture, il ne peut se développer d'effort de traction, tel est cependant le cas dans la figure C. Dans ce cas, on démontre qu'il ne peut y avoir équilibre stable des deux surfaces, l'une par rapport à l'autre, et qu'il y a déplacement.

Et la condition pour qu'il n'y ait pas déplacement est que la force résultante $\vec{F}$ (avec moment nul) soit appliquée dans le noyau central. Dans le cas d'un anneau circulaire, auquel la section osseuse peut être assimilée, ce noyau central est un cercle de rayon $\frac{R}{2}$. L'implantation solide des fiches dans les 2 corticales de l'os permet d'être dans cette condition.

- En outre, pour qu'il n'y ait pas déplacement, il faut que la barre de compression soit aussi proche que possible de la perpendiculaire au plan moyen de la fracture. En effet, la force de compression dûe à la barre se décomposant en une multitude de forces élémentaires $\overline{df}$ sur la surface de fracture, il faut que cette force élémentaire $\overline{df}$ soit comprise dans le cône de glissement, c'est-à-dire :

$$\overline{df} = \overline{dt} + \overline{dn} \qquad \text{avec}$$

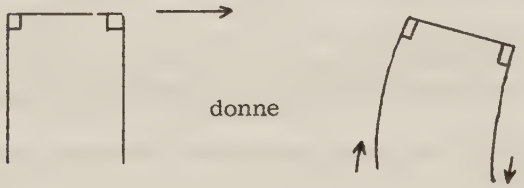
$$\frac{dt}{dn} < tg\,\alpha$$



et lorsque $\overline{df}$ est perpendiculaire à la surface, $\alpha = 0$ et il ne peut y avoir glissement. Donc la force de compression doit être la plus proche possible de la perpendiculaire à la surface de la fracture.

- La distance des fiches à la fracture doit être courte, mais il y a une distance minima correspondant à la résistance de l'os; l'action de la fiche au point où elle traverse l'os doit pouvoir se diffuser sur toute la section fracturée : une distance de l'ordre du diamètre de l'os doit être suffisante.

- L'appareil doit être aussi rigide que possible, d'ou la présence de plusieurs fiches. Il peut être assimilé à un portique dont les angles restent constants (l'étreinte des fiches par les poignées assure l'indéformabilité de ces angles). L'hypothèse de déformation d'un tel portique sous l'action d'une force perpendiculaire montre que le système acquiert une rigidité selon le plan de ces broches



La résistance de la fiche à l'allongement et à la pression assure cette rigidité, une 3ème fiche l'augmente encore ainsi qu'une 4ème.

- La barre de compression doit être aussi proche que possible de la section fracturée. En effet, l'application d'une force dans la barre de compression fait naître des forces équivalentes dans la section, accompagnées d'un moment d'autant plus important que l'appareil est moins rigide. Ce moment tendrait à entraîner un déplacement relatif des fragments osseux. L'appareil doit donc être le plus rigide possible, mais aucun appareil ne pouvant être absolument rigide, on doit réduire au maximum la distance de la barre à l'os. En effet, le moment d'une force en un point est égal à la multiplication vectorielle de cette force par la distance de ce point au point d'application de la force. La force étant constante, pour réduire le moment, il faut diminuer la distance.

SUR LE PLAN CLINIQUE

Cliniquement, dans les fractures ouvertes, réduites à ciel ouvert, on s'est assuré chaque fois de la rigidité du système en soulevant énergiquement le membre fracturé par la barre d'union et en le manipulant; et à chaque fois, nous avons pu constater la contention parfaite de la fracture lorsque ces principes mécaniques étaient respectés.

La compression devant être perpendiculaire au trait de fracture, il en résulte que :

- ce sont les fractures transversales qui, d'une façon générale, sont susceptibles d'être comprimées. La barre de compression doit donc être parallèle au fût diaphysaire.

- dans les fractures obliques ou spiroïdes, si on les met en compression, on emploie le plus souvent deux fixateurs externes en X, l'un à barre simple dans l'axe du membre, l'autre à barre de compression perpendiculaire au trait de fracture. Un tel dispositif est adopté par A. Bodart de Nancy, mais nous n'en avons pas l'expérience.

- Problème de la compression et de la résection du péroné dans les pseudarthroses de jambe.

La lyse des extrémités tibiales pseudarthrosées entraine un raccourcissement du tibia plus ou moins important; par contre, le péroné est toujours consolidé et fait une attelle externe très rigide.

En conséquence, s'il y a un écart inter-fragmentaire au niveau du tibia pseudarthrosé, il est absolument nécessaire de faire une résection du péroné (2 à 3 cm) au moment de la pose du fixateur externe; sinon, du fait de l'attelle péronière, la compression restera inefficace ou provoquera une angulation.

LES ECHECS POUR RAISONS MECANIQUES

Pour n'avoir pas observé ces principes mécaniques de base, nous avons enregistré des échecs dans notre série d'observations.

- Matériel inadapté :

- obs. n° 20 : mise en place d'un fixateur improvisé, faute de matériel, qui comporte en bas des fiches et des poignées pour avant-bras, c'est-à-dire de plus petit calibre, et d'emblée le montage paraît très insuffisant. La plaie de la fracture ouverte de jambe se désunit plus ou moins, en même temps que s'installe une interminable suppuration. On a abouti à une pseudarthrose suppurée.

- Faute de montage :

- obs. n° 46 : un fixateur à compression est posé sur une pseudarthrose suppurée de jambe. Le système de compression est mal monté; une branche a été mise en sens inverse et une tige coulisse librement. On assiste alors à une reprise de la suppuration. La remise en compression correcte fait apparaître pendant les 3 premiers jours une petite poche purulente qui s'ouvre spontanément à la partie inférieure de la cicatrice.

- Fiches mal placées :

- obs. n° 9 : Les fiches inférieures sont placées tangentiellement dans le foyer de fracture du fragment marginal postérieur (fracture de jambe ouverte complexe associant une fracture du pilon tibial). On s'aperçoit, opératoirement, que la contention est de mauvaise qualité, qu'elle permet un écartement élastique et on éprouve le besoin de compléter par 2 vis.

- Mise en compression d'emblée d'une fracture qui ne s'y prête pas et avec un seul fixateur externe.

- obs. n° 18 : mise en compression d'emblée d'une fracture comminutive ouverte de jambe, ce qui entraine un valgus. Après reprise de la réduction, on remet une barre de compression et on obtient un nouveau valgus. On aboutit ainsi à une pseudarthrose sèche.

- obs. n° 21 : mise en compression d'emblée d'une fracture comminutive ouverte de jambe, ce qui entraîne un décalage complet du foyer et une nécrose des parties molles suturées. L'aboutissant est une pseudarthrose suppurée.

- obs. n° 85 : mise en compression d'emblée, avec un seul fixateur, d'une fracture oblique de cuisse. Décalage complet. Reprise de la réduction. On remet une barre de compression qui entraîne un nouveau décalage complet. La contention est ensuite assurée par un double fixateur avec une barre simple et une barre de compression, ce qui amènera la consolidation sans autre déplacement.

- Compression mal dirigée d'un foyer de pseudarthrose

- obs. n° 35 : Pose d'un seul fixateur externe à compression sur la face externe de la jambe pour une pseudarthrose sèche. Le fixateur, placé en dehors, détermine un valgus du fait de la forme du trait et de la résection du péroné et la compression fait glisser le foyer.

- obs. n° 45 : pose d'un seul fixateur externe à compression sur la face antéro-externe pour une pseudarthrose suppurée de jambe, avec un foyer oblique. On observe sur les radiographies de contrôle un glissement progressif des 2 fragments l'un par rapport à l'autre, et une non consolidation au bout de 4 mois de traitement.

- obs. n° 50 : pseudarthrose suppurée de jambe : un seul fixateur à compression est posé sur un foyer oblique, sans résection du péroné. Les radiographies successives montrent un récurvatum qui s'accentue progressivement jusqu'à 20° et l'absence de cal. Le péroné fait tuteur. L'ostéotomie du péroné et la pose d'un 2ème

fixateur permettent de réduire le recurvatum, d'effectuer une compression efficace et d'amener la consolidation.

Le Corollaire est donc bien :

- Le respect des principes mécaniques d'une bonne pose, et nous y insistons :

. le groupe des fiches le plus près possible du foyer de fracture tout en respectant une distance minimum de l'ordre du diamètre de l'os pour la 1ère fiche.

. les fiches suffisamment espacées entre elles, dans les cheminées 1 - 3 - 5 du gabarit, avec implantation de 3 fiches, sinon 4.

. la fixation des poignées sur les fiches le plus bas possible (1 travers de doigt du plan cutané pour permettre la surveillance et la pose d'une compresse protectrice).

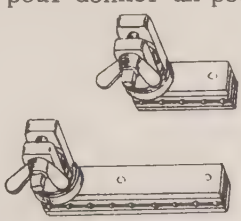
. la barre de compression perpendiculaire au trait de fracture.

Ces notions doivent être tempérées par les lésions cutanées, bien que certains n'hésitent pas à placer les fiches à travers les décollements cutanés.

- Les montages spéciaux, dans certains cas, utilisant deux fixateurs externes, parallèles ou en V.

- La résection du péroné dans la compression de certaines pseudarthroses.

- Nous avons demandé au fabricant de nous fournir des poignées à rotule d'un modèle plus grand que celui étiqueté "grand modèle" et que l'on pourrait appeler "modèle super" car comportant 10 cheminées au lieu de 5. En effet, nous pensons que l'augmentation du nombre des fiches (4 ou 5 de part et d'autre du foyer) et l'espacement de ces fiches sur tout le fût de l'os, doivent donner une rigidité encore plus importante au système et éviter ainsi au maximum les angulations et déplacements. Mais notre expérience est encore trop limitée pour donner un point de vue valable.



oOo

REFLEXIONS SUR LA

TECHNIQUE DE POSE DU

FIXATEUR EXTERNE D'HOFFMANN

oOo

Sans vouloir réétudier la technique dans son ensemble, puisqu'elle est soigneusement décrite par le Dr. Hoffmann dans son livre "l'Ostéotaxis", nous voudrions ici insister sur des faits qui trop souvent, paraissent des détails, mais, qui au contraire, ont une énorme importance, tant sur le plan de la solidité du montage, que sur la tolérance du matériel et les possibilités de la rééducation.

LE MATERIEL DE POSE

Il se compose de 4 éléments :

- Le Vilebrequin, à fête interchangeable, pour enfoncer les fiches.

- Le Gabarit de perçage, qui sert de guide pour les fiches, avec ses cheminées verticales équidistantes.

- Le Bistouri-lancette.

- Les Aiguilles sondes pour repérer l'os.

DEUX GRANDS PRINCIPES

Deux grands principes doivent être présents dans l'esprit de l'opérateur avant la pose des fiches :

- l'aseptie,
- les boutonnières cutanées.

L'ASEPTIE DU MEMBRE

L'aseptie du membre sur lequel on va implanter des fiches est un point capital à respecter avec toute la rigueur voulue puisqu'on perfore un os.

- Lorsque la pose est prévue plusieurs jours à l'avance, on en profite pour savonner le membre, le raser et le panser stérilement.

- Lorsque la pose est faite en urgence pour une fracture ouverte ou fermée , le membre est brossé soigneusement sous anesthésie générale avec un amonium quaternaire (type Mercryl, associé ou non à l'eau oxygénée), et rincé à l'éther-alcool.

. brossage et rinçage seront effectués 1 - 2 ou 3 fois selon l état de souillure du membre avant l'accident ou du fait de l'accident. Ce premier temps de décapage est absolument nécessaire chez tous les accidentés.

. puis le membre est rasé et déposé sur une alèze propre.

. après seulement, on s'habille d'une façon stérile (casaque - gants - badigeonnage du membre avec une solution antiseptique autre que l'alcool iodé - champs stérils).

. et les fiches seront plantées d'emblée, avant d'avoir touché au foyer ouvert qui lui, est septique, par principe.

. si on est amené à faire le parage des parties molles d'abord, il importe alors de changer de gants et de badigeonner à nouveau les zones d'implantation des fiches.

LES BOUTONNIERES CUTANEES

Les boutonnières cutanées en regard des points de pénétration des fiches est le 2ème temps capital, et le Dr. Hoffmann y insiste déjà.

- L'incision cutanée doit être franche, effectuée par le bistouri-lancette à travers la fente du gabarit, la simple ponction ne suffit pas, il faut inciser sur 8 à 10 mm pour chaque fiche.

- Ces boutonnières, tout d'abord évitent au maximum d'entraîner des cellules épidermiques dans les parties molles et au contact de l'os, ce qui, serait mal toléré; ensuite, elles évitent à la peau d'être bridée autour des fiches.

Elles constituent donc, en soi, un geste prophylactique des inflammations cutanées et des ostéites au niveau des fiches.

- Si après réduction de la fracture on s'apercevait qu'une ou plusieurs fiches étiraient la peau, il faudrait faire un débridement de quelques millimètres au pied de chaque fiche.

- Par contre, et à l'opposé de ce qui est préconisé par le Dr. Hoffmann, nous n'avons jamais mis d'huile stérile ni d'huile additionnée d'antibiotiques, sur la peau, pour favoriser le glissement des fiches et éviter qu'elles entraînent des cellules épidermiques dans la profondeur, entre leurs spires. Une bonne boutonnière cutanée en est la mesure prophylactique nécessaire, mais suffisante. D'autant plus que la goutte de sang qui perle au niveau de la boutonnière constitue un bon lubrifiant. Nous pensons même que cette huile peut faire corps étranger et provoquer une réaction des parties molles à son contact.

oOo

TECHNIQUES PROPRES A CHAQUE LOCALISATION DU MEMBRE INFERIEUR

AU NIVEAU DE LA JAMBE

Le tibia étant un os directement accessible à l'exploration digitale, nous n'avons jamais eu besoin d'employer les aiguilles sondes pour repérer l'os, ni les crampons. Si bien que le gabarit de perçage est directement appliqué sur la jambe après avoir délimité avec le doigt la face interne du tibia.

Trois fiches de part et d'autre du foyer suffisent en général à assurer une très bonne rigidité.

- Dans les foyers du tiers moyen :

- Les fiches sont placées sur la face antéro-interne de la jambe et perpendiculaire à la face interne du tibia.

- La barre d'accouplement sera donc antéro-interne et parallèle à l'axe de la jambe.

- Dans les foyers du quart inférieur :

- Dans le fragment supérieur, les fiches seront antéro-internes mais plantées dans le tiers moyen du tibia et non dans son quart supérieur.

- Dans le fragment inférieur, les fiches seront encore antéro-internes, mais plus nettement à trajet antéro-postérieur, puisque l'épiphyse présente à ce niveau une face antérieure. On peut poser 3 fiches rapprochées, dans les cheminées 1 - 2 - 3 du gabarit.

Mais souvent il n'est possible de mettre que 2 fiches verticales, étant donné la proximité de l'interligne articulaire qu'il faut respecter. Par contre, une traverse d'ancrage, vissée sur la poi-

gnée à rotule, permet d'adjoindre latéralement 2 fiches, de part et d'autre des 2 fiches verticales; ces 2 fiches, étant alors obliques et convergentes, assurent une bonne prise.

- Mais il importe, à ce niveau, de repérer et de respecter le tendon du jambier antérieur et l'artère tibiale antérieure qui est satellite. La transfixion du tendon viendrait compromettre la rééducation active de la cheville.

- Certaines fractures du quart inférieur ont un trait de refend articulaire frontal détachant un fragment marginal antérieur ou postérieur. Dans ce cas, après réduction de ce fragment marginal si besoin est, les fiches seront placées d'avant en arrière et en assureront la contention à la manière d'un vissage (obs. n°24).

- Dans les fractures du Pilon tibial

On obtient une très solide contention en mettant des fiches de part et d'autre de l'articulation tibio-astragalienne.

- En haut, les fiches seront placées sur la face interne du tibia, non pas perpendiculairement à la face interne de l'os, mais par rapport au plan de la table, c'est-à-dire qu'elles seront strictement antéro-postérieures, et au niveau du tiers moyen du tibia.

- Aucune prise n'est possible dans le pilon tibial fracturé, et les fiches inférieures ont été placées dans le Calcanéum : 3 fiches plantées dans la grande apophyse, par sa face externe (obs. n° 7, et 22).

- La barre contre-coudée est la seule qui convienne à ce système; elle a donc une situation antéro-externe.

- Dans les fractures hautes du tibia

Le fixateur a un appui fémoro-tibial. Les 3 ou 4 fiches inférieures, tibiales, sont plantées dans la face interne du tibia. Les 3 ou 4 fiches supérieures, fémorales, sont plantées à la face antérieure de la cuisse, en évitant le cul de sac quadricipital. La barre d'union sera donc antérieure et un peu oblique en bas et en dedans. (obs. n° 10 et 43).

- Dans les fractures à double étage

- Il nous est arrivé une fois (obs. n° 30) de mettre des fiches uniquement dans les extrémités diaphyso-épiphysaires et de passer en pont au-dessus du fragment intermédiaire sans prendre appui sur lui. Le résultat obtenu a été excellent parce que la fracture était réduite anatomiquement et la contention était très efficace.

- Mais nous pensons que la meilleure façon de réduire et contenir les fractures bifocales est la suivante : 3 groupes de 3 fiches, un dans les extrémités supérieure et inférieure et un dans le fragment intermédiaire.

Chaque foyer est alors réduit pour son propre compte et contenu par une barre d'union, si bien qu'il y a 2 barres et qu'elles ont un point d'appui commun sur le fragment intermédiaire. Si besoin ou par prudence, on pourrait très facilement mettre une autre barre d'union s'appuyant uniquement sur les groupes supérieur et inférieur des fiches.

- Les montages complexes

Des montages complexes sont souvent utiles et parfois nécessaires au niveau de la jambe.

- Doit double barre, placée sur les mêmes fiches mais sur des poignées superposées aux premières et dont les rotules sont opposées, si bien que les 2 barres sont parallèles mais l'une est antéro-interne, l'autre antéro-externe.

- Soit double fixateur : le deuxième fixateur doit être posé dans un plan de 90° par rapport au premier. Il faut donc que les nouvelles fiches pénétrent la face antéro externe du tibia.

. les fiches supérieures sont placées à 2 cm en retrait de la crête tibiale, traversant ainsi le minimum de couche musculaire et se tenant à distance de l'artère et du nerf tibial antérieur.

. les fiches inférieures éviteront les tendons, nerfs ou vaisseaux, si elles sont plantées tranvsersalement dans le tibia en traversant d'abord le péroné qui, dès ce niveau, a une situation sous cutanée.

Ce système donne la plus grande rigidité et autorise la marche.

- Soit fixateurs montés en V.

. en haut : 2 ou 3 fiches sont plantées sur la face interne du tibia et 2 ou 3 fiches sur la face externe dans un plan de 90°.

. en bas : 1 seul groupe de 3 fiches médianes. A ce niveau les deux barres d'accouplement s'appuient sur deux poignées à rotule superposées.

- Soit fixateurs montés en V renversé

C est le dispositif inverse du précédent, 1 seul groupe de fiches en haut et 2 groupes en bas.

Dans le double fixateur ou le fixateur en V les deux barres d'union sont soit simples, soit à compression, ou encore une barre simple d'un côté et à compression de l'autre, suivant la direction du foyer à consolider et la correction éventuelle d'une légère angulation.

AU NIVEAU DU GENOU

- Dans les résections arthrodèses typiques du genou, un seul fixateur suffit en général. Les fiches sont plantées au début de l'intervention, avant tout abord du foyer à réséquer.

. sur le tibia : 3 ou 4 fiches antéro-internes.

. sur le fémur : 3 ou 4 fiches. Elles sont volontiers antérieures, transquadricipitales puisque le muscle a perdu sa fonction d'extension.

Dans ces cas, nous mettons une barre à compression d'emblée, et nous recherchons immédiatement la compression maxima que le foyer peut supporter sans s'anguler.

- Dans les résections arthrodèses atypiques avec pontage et comblement par greffon osseux, il vaut mieux utiliser deux fixateurs externes et deux barres simples ou encore une barre simple et une barre de compression (obs. n° 77) mais il faut absolument éviter de mettre en compression le côté greffé, faute de quoi on obtiendrait une angulation (obs. 79).

AU NIVEAU DE LA CUISSE

Le fémur étant un os profond, recouvert par un plan musculaire souvent bien développé ou par un pannicule adipeux bien fourni, et en outre longé par l'axe vasculaire fémoral, il importe de repérer l'os et de le cerner au plus près par les aiguilles sondes, ce qui met en bonne place le gabarit et permet d'enfoncer les fiches sans appréhension et sans tâtonnement.

- Dans les foyers diaphysaires

- Un seul fixateur peut suffir comportant 6 ou 8 fiches :

- soit appliqué à la face antérieure ou antéro-externe de la cuisse.

Le groupe des fiches inférieures doit éviter le cul de sac sous quadricipital, bien que certains auteurs ne s'en soucient pas.

A notre avis, ce dispositif présente l'inconvénient de traverser le quadriceps, de gêner la rééducation et d'être moins bien toléré. Aussi préférons nous dans la mesure du possible le dispositif qui suit.

- soit appliqué à la face externe de la cuisse, ce qui permet une meilleure rééducation et ce qui semble mieux toléré.

Quoiqu'il en soit, pour donner le maximum de rigidité, il vaut mieux mettre une double barre d'union sur des poignées superposées.

- Deux fixateurs sont souvent nécessaires, et dans ce cas, il n'y a plus d'hésitation, l'un est antérieur, l'autre est externe.

- Dans les foyers épiphysaires supérieurs

- Les fiches supérieures sont externes, enfoncées dans le grand trochanter en direction du col; la traverse d'ancrage permet d'y adjoindre 2 fiches convergentes, ce qui donne une meilleure prise au niveau d'un os spongieux (obs. n° 83 et 84 et 87).

- Les fiches inférieures sont soit antéro-externes, soit externes, ou même en 2 groupes si on veut réaliser un système en V renversé.

- Dans les foyers épiphysaires inférieurs

Un système en V renversé peut être appliqué, chaque branche du V allant à son condyle respectif, sous l'aspect d'une barre d'union contre-coudée. Les fiches sont plantées perpendiculairement à la face cutanée de chaque condyle. Certains auteurs réduisent et contiennent ainsi les fractures sus-condyliennes mais nous n'avons aucune expérience de ce cas particulier.

AU NIVEAU DE LA HANCHE

Dans les arthrodèses de hanche on a pu employer le fixateur externe. Dans ce cas, l'appui supérieur est constitué par un groupe de 3 fiches plantées dans la crête iliaque, et l'appui inférieur par un groupe de fiches fémorales.

AU NIVEAU DU BASSIN

Le fixateur externe a été utilisé dans les disjonctions pubiennes et dans les fractures du bassin.

Les groupes de fiches sont alors posés sur les 2 crêtes iliaques et le pubis ou le fémur, suivant le siège de la fracture.

oOo

SURVEILLANCE ET SOINS

A APPORTER

AU FIXATEUR EXTERNE

oOo

AU NIVEAU DES FICHES

C'est essentiellement au niveau des fiches que la surveillance et les soins doivent porter. Il s'agit de "petits soins", mais qui ont une grande importance si on veut bien convenir qu'ils sont un des facteurs de la tolérance du matériel.

- Certains produits, couramment employés pour les pansements sont corrosifs pour le métal qui est ainsi oxydé et risque de provoquer une intolérance et une réaction inflammatoire.

. l'alcool iodé, ou tout autre produit iodé est absolument prohibé, tant pour les pansements que pour le badigeonnage préopératoire de la peau.

. le mercurochrome est déconseillé

- D'autres produits sont inoffensifs pour le métal et pour la peau : les produits à base d'ammonium quaternaire, l'alcool et l'éther.

- Les sulfamides, la pénicilline en poudre semblent bien tolérés. Cependant, l'auteur pense que le mélange de deux ou plusieurs produits, entassés au pied des fiches, peut permettre l'apparition de couples électriques capables d'attaquer le métal et de provoquer une réaction cutanée.

C'est pourquoi deux attitudes s'opposent pour les pansements autour des fiches :

- Certains préconisent une poudre ou une pommade antibiotique au pied de chaque fiche.

- d'autres préfèrent l'abstention de tout pansement et les fiches sont entièrement laissées à l'air libre; ou bien une simple goutte de collodion au pied de chaque fiche sert de pansement.

- quant à nous, notre conduite a été la suivante. Chaque semaine, les fiches et la peau environnante sont nettoyées, désinfectées à la compresse stérile imbibée d'alcool simple. Puis le pied des fiches est recouvert, de part et d'autre, de 2 compresses stériles maintenues en place par une petite lame de sparadrap. Le reste du fixateur, poignées à rotule et barre d'union, sont dépoussiérées par une compresse imbibée d'alcool.

- Ce n'est qu'en cas d'inflammation locale, que les pansements seront faits plus souvent.

. s'il s'agit de rougeur cutanée, on laissera en place une compresse alcoolisée.

. s'il s'agit d'une inflammation cutanée franche laissant sourdre une sérosité ou une goutte de pus, on met au pied des fiches responsables un antibiotique associé ou non à un dérivé cortisonique, sous forme de poudre, pommade ou pulvérisation. Si besoin un traitement antibiotique général peut être associé.

Ces soins amènent le plus souvent une cédation de l'inflammation en 4 ou 5 jours, sinon il conviendrait d'enlever la fiche fautive, et elle seule.

AU NIVEAU DE LA FRACTURE

La surveillance par des radiographies sera la même que pour toute fracture. Néanmoins, dans les foyers en compression, on s'attachera à dépister une tendance éventuelle à l'angulation, pour la combattre par la pose d'un 2ème fixateur parallèle ou en V.

ABLATION DU FIXATEUR

Quant à l'ablation du fixateur externe, si certains l'effectuent sans anesthésie, il semble cependant préférable de recourir à l'anesthésie générale; ce qui nous permet d'étudier plus facilement la solidité clinique du foyer. Quoiqu'il en soit, cette ablation est très rapide, simple et ne constitue pas une intervention comme l'ablation d'une plaque vissée.

A l'ablation des fiches, un petit saignement se produit. Une petite réaction inflammatoire traduite par une rougeur peut apparaître, cédant en 3 ou 4 jours sous l'effet d'un pansement alcoolisé.

Et à l'emplacement des fiches, il persistera des traces osseuses visibles radiologiquement pendant très longtemps, parfois même indélébiles, sous forme de trous ou de petits canaux ponctués par de petites calcifications.

Mais jamais nous n'avons observé d'ostéite, de fistule et d'élimination de séquestre après ablation de nos fiches.

oOo

RESULTATS TIRES

DE NOTRE EXPERIENCE

oOo

L'expérience nous a permis de reconnaître vis à vis de l'emploi du fixateur externe d'HOFFMANN, un certain nombre d'avantages mais aussi d'inconvénients dont nous parlerons avant d'aborder les problèmes plus particuliers de la consolidation osseuse, de la rééducation et marche, et enfin du risque infectieux occasionné par les fiches.

LES AVANTAGES DU FIXATEUR D'HOFFMANN

Les avantages dûs à l'emploi du fixateur externe d'Hoffmann sont de première importance.

- LA FACILITE D'APPLICATION ET DE MONTAGE

Cette facilité d'application et de montage est certainement l'une de ses premières qualités. Et l'on peut dire que la pose d'un fixateur externe d'Hoffmann est plus facile que la plus facile des ostéosynthèses. Les délais d'apprentissage pour le chirurgien sont donc réduits au minimum. En outre, elle est aussi la plus rapide des ostéosynthèses et la moins choquante, ce qui est très appréciable chez les polytraumatisés.

Cette facilité de pose qui est propre au fixateur externe d'Hoffmann est due en partie au fait que l'implantation des fiches se fait séparément, avant toute manoeuvre de réduction, et non pas sur un foyer déjà réduit. Ceci est très avantageux pour les fractures comminutives, très instables, qui constituent une excellente indication du fixateur externe. C'est exceptionnellement (2 fois) que nous nous sommes servis de la table orthopédique pour poser un fixateur sur une fracture.

- L'EFFICACITE DE LA CONTENTION

C'est une qualité primordiale pour la consolidation, et la stabilité d'un foyer osseux contenu par un fixateur d'Hoffmann est excellente. Ce n'est pas une déduction mathématique, mais une réalité observée maintes fois, de visu, sur les foyers ouverts. En empoignant la barre d'accouplement, on décolle le membre du plan de la table d'opération, mais le foyer osseux ne bouge pas. Même à cheval sur une articulation, le fixateur assure une très bonne contention.

- LA MANIABILITE

La pose du Fixateur d'Hoffmann est possible dans toutes les régions, tant il est maniable. Il permet une quantité de montages, grâce à la rotation de la rotule dans deux plans différents et accessoirement grâce à la barre contre-coudée.

Cette qualité permet de résoudre certains problèmes de contention, insolubles autrement, sinon et si mal par l'extension continue.

- LES POSSIBILITES DE MODIFICATION

Les possibilités de modification en cours de traitement sont très appréciables: modifications pour des raisons variables.

- Soit qu'il y ait eu défaut de réduction : il suffit de débloquer la vis à ailette d'une poignée, de reprendre la réduction, de bloquer à nouveau la barre et contrôler radiologiquement.

- Soit qu'il y ait eu défaut d'installation : il suffit de réimplanter un groupe de fiches en bonne position.

- Soit qu'on passe d'une barre simple à la barre à compression.

- Soit qu'on adjoigne un deuxième fixateur parallèle ou en V pour donner une compression symétrique qui évite l'angulation ou pour permettre au sujet de marcher.

- LA CICATRISATION CUTANEE SOUS FIXATEUR EXTERNE

La cicatrisation cutanée sous fixateur externe peut s'envisager sous deux angles : sa rapidité et sa surveillance.

La rapidité de la cicatrisation est étonnante; c'est l'apanage des fractures bien contenues. Nombre de fractures ouvertes ont vu leur plaie cutanée cicatriser en 10 jours, per primam. Tel a été le cas de toutes nos fractures ouvertes de type I, et de 6 sur 9 du type II.

L'évolution aseptique du foyer et de la peau est habituelle et ceci malgré les grands décollements cutanés, malgré l'aspect initial très souillé de certaines de nos fractures ouvertes de jambe, malgré les gros dégâts musculaires et vasculaires (obs. n°4, 6, 9, 11, 16, 18, 20, 21).

- Deux foyers ont eu une évolution septique d'emblée et ce sont transformés en pseudarthroses suppurées (obs. n°20, et 21). Or, dans ces 2 observations, il apparaît que la fracture était mal contenue par défaut de montage, outre leur caractère septique initial. Ceci fait ressortir que l'immobilisation stricte est un facteur primordial dans la lutte contre l'infection du foyer osseux ouvert et dans la cicatrisation des parties molles.

- Certes des nécroses cutanées sont apparues dans certains angles dévitalisés sur des fractures ouvertes de type II (obs. n° 7, 10, 17) mais là encore, après excision, on est étonné de la rapidité du comblement par les bourgeons, et de l'évolution aseptique.

La surveillance de la plaie et les pansements sont très faciles. La barre d'union ne constitue pas un obstacle. Mais le pansement de la plaie doit être fait séparément de celui des fiches. Le fixateur facilite les temps ultérieurs de chirurgie plastique et nous avons effectué plusieurs greffes cutanées de peau mince sans la moindre gêne.

Le fixateur laissant la liberté de manipuler facilement la jambe a permis de surveiller aisément les plaies postérieures ou de greffer facilement les grands débridements postérieurs cutanéo-aponévrotiques. D'ailleurs, on peut mettre la jambe en suspension par la barre d'union.

Certains ont même préconisé l'emploi du fixateur externe d'Hoffmann comme moyen de contention des deux jambes pour un cross-leg, mais nous n'en avons pas l'expérience.

- LE CONFORT DU BLESSE

Enfin le confort du blessé est excellent et ceci ne doit pas être la moindre de nos préoccupations. Confort physique et moral puisque le blessé ne souffre plus, puisqu'il a échappé à l'extension continue ou au plâtre, puisqu'on tolère et qu'on encourage même certains mouvements.

Ce confort est si réel qu'il devient rapidement un inconvénient chez les sujets indociles qui échappent à la surveillance pour poser le pied sur le sol et prendre appui, ou chez ceux qui ne comprennent pas pourquoi on les retient si longtemps hospitalisés.

ooooo

LES INCONVENIENTS DU FIXATEUR D'HOFFMANN

- LE COUT DU MATERIEL

Le coût du matériel est certainement l'inconvénient majeur; car lorsqu'on a posé 6 fiches, 2 poignées à rotule et une barre d'union simple, on a posé 650 francs sur une jambe. Or, il arrive parfois que l'on place 2 fixateurs sur une même jambe.

- LE TEMPS D'IMMOBILISATION DU MATERIEL

Le temps d'immobilisation du matériel est le deuxième inconvénient. Le fixateur externe est laissé environ un mois dans les résections arthrodèses du genou, 40 jours à 3 ou 4 mois dans les fractures de jambe, voire 6 - 8 - 10 mois dans les pseudarthroses suppurées.

Ceci oblige donc à avoir des réserves de matériel appropriées aux besoins du secteur hospitalier.

- L'HOSPITALISATION

L'hospitalisation des blessés ayant un fixateur externe nous paraît souhaitable, afin qu'ils puissent bénéficier de nos soins et de notre surveillance. Cependant, ceci doit être tempéré par le fait que certains de nos blessés sont rentrés chez eux pendant plusieurs mois, sans aucun ennui au niveau du foyer osseux, ni aucune infection au niveau des fiches, alors que les pansements étaient faits par les sujets eux-mêmes.

ooooo

FIXATEUR EXTERNE

ET CONSOLIDATION OSSEUSE.

—

Plusieurs remarques nous paraissent intéressantes à propos de la consolidation osseuse sous fixateur externe.

- LA QUALITE DU CAL OBTENU

Tout d'abord la qualité du cal obtenu dans les fractures nous a étonné. Lorsque la réduction a été anatomique et qu'elle est maintenue anatomique par le fixateur externe, le cal est alors à peine visible sur les radiographies.

L'ossification canaliculaire directe est admise. Les travaux de Basset de New-York et ceux de Mueller en Suisse tendant à prouver que le cal peut se faire à partir des canaux de Havers et que la solution de continuité osseuse ne doit pas être obligatoirement pontée par un cal périostique. Le gros cal serait même considéré comme la cicatrice chéloïde de l'os, or les gros cals sont exceptionnels dans notre série d'observations sur les fractures contenues par fixateur externe.

Il est donc souvent difficile de fixer une date de consolidation en présence d'un cal minime sur les radiographies. De toute façon, nous avons l'habitude, après avoir desserré la barre d'union, d'étudier cliniquement la solidité du foyer, avant de poursuivre l'ablation des fiches. Nous pensons en effet, d'une manière générale que la consolidation radiologique est très en retard sur la consolidation clinique et à nos yeux, l'appréciation clinique de la solidité est primordiale.

- CONSOLIDATION SOUS FIXATEUR A BARRE SIMPLE

Nous avons eu l'impression, mais il est difficile d'étayer cela sur des éléments objectifs irréfutables, que le fixateur externe à barre simple, passé un délai approximatif d'un mois,

peut devenir un inconvénient à la consolidation osseuse, en maintenant de façon trop rigide les fragments et en s'opposant ainsi à leur rapprochement axial par la contraction musculaire statique permanente.

Ceci pourrait expliquer que dans les fractures de jambe, certains laissent les fixateurs externes longtemps en place.

De toute façon, ceci explique notre conduite générale qui est la suivante pour les fractures de jambe :

- dans un premier temps, on pose le fixateur externe à barre d'union simple.

- après un délai de 40 à 45 jours, deux solutions se présentent:

. si le foyer ne permet pas la compression (spiroïdes - obliques - comminutives), on enlève le fixateur externe. Le foyer est suffisamment englué pour ne pas craindre une angulation ou un glissement. On fait un plâtre cruro-pédieux pour un mois. A ce délai, la consolidation de la fracture est appréciée à nouveau radiologiquement et surtout cliniquement, et on autorise la marche avec une botte plâtrée.

. si le foyer permet la compression (Fractures transversales), la barre simple est remplacée par une barre à compression.

Enfin, le fixateur externe n'amène pas la consolidation d'une fracture systématiquement et dans tous les cas. Nous avons observé dans notre série cinq pseudarthroses sur 26 fractures ouvertes de Jambe. Mais si pseudarthrose il y a, le fixateur externe facilite grandement le traitement ultérieur, soit greffe sur des fragments bien alignés, soit simple compression.

- CONSOLIDATION ET COMPRESSION

Le rôle de la compression dans la consolidation osseuse a été en effet largement prouvé et est recherché de plus en plus dans le matériel d'ostéosynthèse : Coapteur de Danis, plaques coaptrices de Mueller pouvant assurer une compression de 30 kgs, le fixateur externe à compression élastique du Professeur Judet, le fixateur externe à compression par ressort d'Hoffmann.

Nous utilisons de préférence le système d'Hoffmann à compression par ressort qui assure une compression permanente, élastique et réglable.

La compression peut être utilisée pour les fractures et pour les pseudarthroses.

- La compression d'emblée d'une fracture de jambe : nous pensons que seules les fractures transversales peuvent et doivent en bénéficier. Certains (A. Bodart, et Sommelet de Nancy) mettent en compression les fractures obliques et spiroïdes grâce à deux fixateurs montés en X (barre simple dans l'axe du membre, barre à compression perpendiculaire au trait de fracture). Nous préférons dans ces types de fracture une ostéosynthèse directe par 3 vis.

- La compression secondaire d'une fracture de jambe, après 40 à 45 jours de fixateur à barre simple. Nous avons déjà donné notre point de vue sur cette manière de faire qui est la nôtre. Si le foyer n'est pas franchement transversal, s'il y a un ou deux fragments, il faut se méfier d'une angulation sous compression et pour l'éviter dans ces types de fracture nous avons monté à ce moment là un deuxième fixateur parallèlement ou en V.

- La compression dans les pseudarthroses séches : il a été prouvé par plusieurs travaux et statistiques que la seule compression suffisait à faire consolider une pseudarthrose. Dans notre série d'observations, nous avons utilisé le fixateur d'Hoffmann à compression sur les pseudarthroses sèches dans 16 cas (soit 11 pseudarthroses de jambe et 5 pseudarthroses de fémur), mais sous deux angles différents :

. soit par compression seule : la consolidation étant le fruit de cette seule compression : 3 cas de pseudarthroses de Jambe (obs. n° 38, 41, 42).

. soit par compression et adjonction d'une greffe osseuse : 13 cas dont les 5 pseudarthroses de fémur et 8 pseudarthroses de Jambe. Dans ces derniers cas, 4 fois il s'agissait de greffes corticales, encastrées ou apposées et 4 fois uniquement un apport de spongieux.

La formation du cal est alors demandée à la greffe et le fixateur externe ne joue qu'un rôle de contention, évitant ainsi de mettre du matériel métallique à proximité d'un foyer en pseudarthrose et évitant au greffon de jouer ce rôle de contention.

En outre, il est parfois indispensable de faire un apport osseux dans les pseudarthroses avec nécrose d'un fragment ou perte de substance.

- Dans les pseudarthroses suppurées, l'emploi du fixateur externe entraîne à la fois un tarissement de la suppuration et une consolidation, soit seul, soit avec adjonction d'une greffe osseuse.

Nous avons présenté 12 pseudarthroses suppurées de Jambe dont 3 échecs. Les 9 autres ont consolidé dont 7 sans ostéite résiduelle. Nous pensons, avec R. Ricard, mais avec un avis moins autorisé puisqu'il produit 42 pseudarthroses suppurées de jambe et de fémur, que ce qui joue, c'est la qualité de l'immobilisation procurée par le fixateur externe, encore faut-il savoir le laisser très longtemps.

Rappelons qu'une résection de 2 ou 3 cm de péroné est parfois indispensable pour obtenir une compression efficace et bien axée et qu'une telle résection a été effectuée 15 fois dans nos observations.

C'est à propos des angulations survenant lors des compressions que nous avons demandé au constructeur de nous fabriquer quelques poignées d'une longueur double à 10 trous, permettant ainsi d'espacer les fiches au maximum; grâce à une assise plus large, nous pensons prévenir le danger de l'angulation et peut être n'utiliser qu'un seul fixateur dans les compression au lieu de deux. Mais quelques malades seulement ont bénéficié de ce nouveau modèle et il est donc trop tôt pour donner un avis autorisé.

-NOS DELAIS DE CONSOLIDATION

Nous avons fixé comme date de la consolidation le jour de la reprise de la marche libre, sans plâtre.

- JAMBE

- Fractures ouvertes : 28 cas dont il faut déduire 2 morts par lésions cérébrales, soit 26 cas dont :

. 21 fixateurs mis en urgence,
. 5 fixateurs mis secondairement.

Parmi les 21 fixateurs mis en urgence :

. 4 échecs sont survenus.
. 17 fractures ont consolidé d'un seul tenant et du seul fait du fixateur externe avec un délai moyen de consolidation de 127 jours, soit 4 mois 7 jours.

Parmi les 5 fixateurs mis secondairement :

. 1 échec.
. 4 fractures ont consolidé avec un délai moyen de 137 jours, soit 4 mois 17 jours, à partir du jour de la fracture.

- Les fixateurs ont été laissés en place en moyenne 3 mois.

- Parmi toutes ces fractures ouvertes, il faut rappeler que :

. l'ouverture cutanée était de type III = 5 fois
de type II = 12 fois

. l'aspect était très souillé = 8 fois

. le foyer était comminutif = 15 fois

- Fractures fermées : 8 fractures fermées ont été traitées par fixateur externe, dont il faut déduire 1 mort par lésions cérébrales.

Toutes ont consolidé dans un délai moyen de 4 mois 13 jours, en tenant compte que :

- 4 fractures sont survenues chez des sujets âgés de plus de 80 ans.

- 1 était bifocale,

- 1 était associée à une fracture du fémur.

- Pseudarthroses sèches: 11 cas traités par fixateur.

. 8 ont consolidé dans un délai moyen de 4 mois 13 jours.

. 1 qui avait une perte de plusieurs centimètres, de toute une partie du fût tibial a consolidé en 11 mois 11 jours (obs. n° 43).

. 1 qui a fait une nécrose cutanée à la suite d'un apport de spongieux avec élimination de ce greffon, a consolidé sous fixateur et nouvelle greffe postérieure en 10 mois 19 jours au total (obs. n° 39).

. 1 échec.(obs. n° 37)

- Pseudarthroses suppurées : 12 cas ont été traités parmi lesquels on constate :

. 3 échecs dont 1 amputation,

. 9 consolidations dans un délai moyen de 8 mois parmi lesquelles 5 en 6 mois. Nous avons observé 4 ostéites résiduelles dont 2 ont guéri après un temps chirurgical complémentaire. Un seul cas a reçu une greffe osseuse associée, 1 seul a été traité par décortication (obs. n° 49).

- GENOU

Nous avons fait état de 25 dossiers.

- Résections arthrodèses typiques : 22 cas dont :

. 10 pour séquelles de tumeur blanche.

. 10 pour arthrose post traumatique.

. 1 arthrose d'origine indéterminée.

. 1 ankylose totale après arthrite purulente.

La consolidation a été obtenue dans un délai moyen de 63 jours.

Le fixateur est resté en place dans un temps moyen de 43 jours.

- Résections arthrodèses atypiques: 3 cas

. pour 2 tumeurs à myéloplaxe : consolidation à 6 mois 16 jours, 4 mois 26 jours.

. pour 1 fracture sur arthropathie tabétique : 6 mois 16 jours. Consolidation très nettement retardée par un défaut de montage (obs. n° 79).

- FEMUR

- 5 pseudarthroses sèches ont été traitées par fixateur et greffe associée; elles ont consolidé dans un délai moyen de 92 jours

- 1 fracture fermée a consolidé en 124 jours.

- 1 fracture ouverte infectée, en 100 jours.

- 1 ostéotomie de dérotation en 90 jours.

Le fixateur est resté en place dans un temps moyen de 80 jours.

Dans la majorité des cas, le fixateur externe a été enlevé plusieurs semaines avant que ne soit décrétée la consolidation, c'est-à-dire la marche libre. En effet, le fixateur enlevé et la consolidation jugée efficace, nous avons souvent mis par prudence un plâtre de marche pour une durée d'un mois environ.

- NOS ECHECS

- Dans les fractures ouvertes de Jambe : sur les 5 échecs, il y a :

. 3 pseudarthroses sèches :

- obs. n° 18 : une faute de montage en est à l'origine. En effet, le foyer, comminutif, a été mis en compression immédiatement et a abouti à une pseudarthrose sèche, laquelle a été greffée et la consolidation est survenue en 10 mois, depuis le jour de la fracture.

- obs. n° 19 : fracture ouverte type II comminutive avec de très nombreux éclats osseux complètement dépériostés. Une 1ère pseudarthrose est traitée par greffon vissé seul, mais ne consolide pas. la 2ème pseudarthrose est traitée par fixateur et spongieux et consolide en 4 mois 15 jours.

- obs. n° 25 : la pseudarthrose a été greffée et a consolidé en 4 mois.

. 2 pseudarthroses suppurées :

- obs. n° 20 : l'immobilisation était insuffisante, faute de matériel, on avait employé un fixateur d'avant-bras, de calibre plus petit. La consolidation a été obtenue en 6 mois sous double fixateur approprié.

- obs. n° 21 : là aussi une faute de montage en est à l'origine, le foyer, comminutif, a été mis en compression immédiate et s'est décalé, la plaie en regard s'est mise à suppurer. La consolidation a été néanmoins obtenue sous fixateur, en 10 mois, depuis le jour de la fracture.

- Dans les pseudarthroses sèches de jambe : nous avons enregistré 1 échec sur 11 cas.

- obs. n° 37 : après échec du fixateur associé à une greffe, le sujet a été opéré : greffe encastrée avec greffe apposée. Un an après, il revenait de nouveau avec une pseudarthrose.

- Dans les pseudarthroses suppurées de jambe : 3 échecs sur 12 cas traités par fixateur.

- obs. n° 47 : le fixateur a amené un assèchement du foyer; après greffe intertibio-péronière, le sujet a consolidé rapidement, sans ostéite résiduelle.

- obs. n° 54 : on obtient seulement un assèchement du foyer; le blessé vient d'être rehospitalisé et doit subir une décortication ou une greffe intertibio-péronière.

- obs. n° 51 : ce blessé a subi de nombreuses interventions depuis le mois de Février 1959. L'os était très dense, dévitalisé sur une grande longueur. En juin 1964, il était encore en pseudarthrose suppurée. Le sujet accepte plus facilement l'amputation que de nouvelles opérations incertaines quant à leur résultat.

FIXATEUR - REEDUCATION ET MARCHE

L'un des principaux avantages du fixateur externe est que la contention étant si efficace, il puisse se passer de l'adjonction d'un plâtre, autorise la rééducation et dans certains cas même la marche.

Nous pensons que la rééducation immédiate réduit au minimum les troubles trophiques résiduels et les raideurs articulaires, et que le travail des muscles favorise l'exygénation des tissus et de l'os, contribuant donc à la lutte contre l'infection et à la consolidation.

contribuant donc à la lutte contre l'infection et à la consolidation.

Or, le fixateur externe permet une rééducation efficace sans compromettre la solidité du montage :

- dans les fractures de jambe : la rééducation du genou et de la tibio-tarsienne est extrémement facile, le blessé s'y emploie spontanément et sans douleur.

- dans les fractures de cuisse : les fiches antérieures, transquadricipitales, rendent la rééducation du genou douloureuse, difficile et limitée par les phénomènes de cisaillement qui se produisent au niveau du muscle du fait des fiches; dans cette perspective, il vaut mieux placer les fiches par voie externe. Quoiqu'il en soit, les mouvements du genou, si limités soient-ils, sont déjà d'un grand intérêt.

D'une façon générale, nous avons remarqué que chaque fois que les fiches traversent des parties molles importantes et surtout des muscles, les mouvements de l'articulation sous jacente sont limités et favorisent une réaction inflammatoire autour des fiches. Bien plus après extirpation des fiches transquadricipitales, il se forme parfois des coulées fibreuses dans le muscle; ceci nous a été signalé par les rééducateurs des centres spécialisés où nous envoyyons nos blessés. Ces incidents sont rares puisqu'ils nous ont été signalés 3 fois, mais ils constituent à ce moment là une difficulté supplémentaire à la rééducation.

Quant à la marche avec appui direct et immédiat sur un membre fracturé portant un fixateur externe, nous n'en avons pas l'expérience; certains la préconisent systématiquement, encore faut-il réunir certaines conditions qui nous paraissent importantes, à savoir, un foyer osseux transversal et surtout un double fixateur.

Pour notre part, dans les fractures de jambe, nous avons toujours adjoint au fixateur d'Hoffmann, une gouttière plâtrée postérieure, uniquement dans le but d'éviter la chute du pied en varus équin. La rééducation a été entreprise immédiatement par le kinésithérapeute et par le blessé qui sort lui même la jambe de la gouttière très souvent au cours de la journée. Par contre, la marche n'était pas autorisée puisque nous n'employons qu'un seul fixateur dans la majorité des cas.

FRACTURES OUVERTES ET CICATRISATION CUTANEE

SOUS FIXATEUR

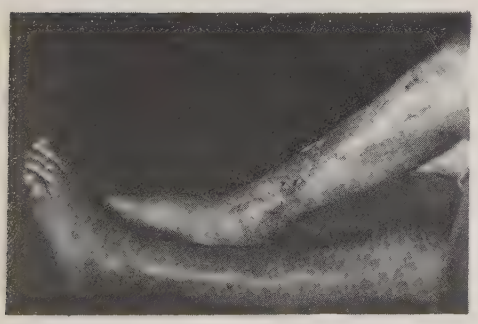
(Observation n° 16 - Diapositives en couleur)

Décollement cutané

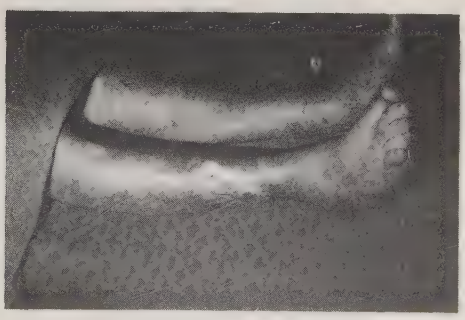
Pose de 2 Fixateurs

Face interne : sutures

Face externe : déhiscence



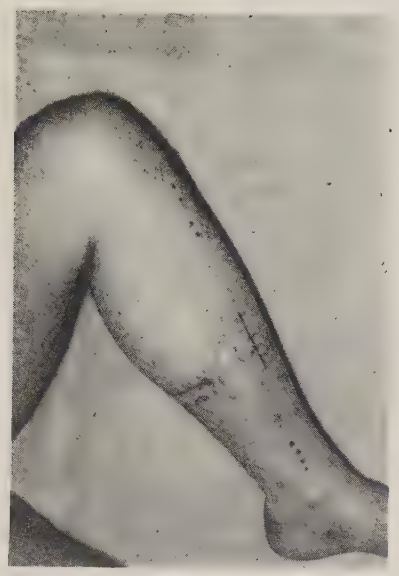
Face interne : cicatrisation



Face externe : cicatrisation

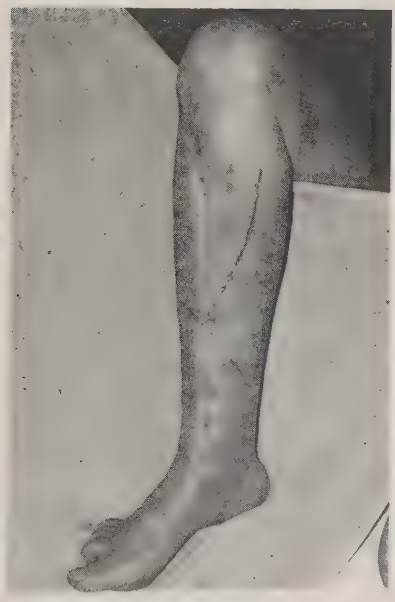
CICATRISATION CUTANEE ET RESULTAT FONCTIONNEL

APRES ABLATION OU FIXATEUR



Obs. n° 4

Obs. n° 5



Obs. n° 15

Obs. n° 17

FIXATEUR ET TOLERANCE DES FICHES

OU

LE RISQUE INFECTIEUX DU FAIT DES FICHES

Le risque d'infection au niveau des fiches est considéré comme un inconvénient majeur par ceux qui sont réticents à l'emploi du fixateur externe.

Quel est donc ce risque et à combien se chiffre-t-il dans nos observations ?

CE RISQUE INFECTIEUX EST DOUBLE :

- Au niveau de l'os :

C'est l'ostéite au contact d'une fiche. Elle se traduit le plus souvent par l'élimination d'un minuscule séquestre après ablation d'une fiche, ou par la persistance d'une fistulette à ce niveau.

Ce risque est connu et décrit par Hoffmann et les chirurgiens qui emploient le fixateur externe. Mais il doit être considéré comme exceptionnel et de toute façon, toujours circonscrit à une fiche.

Il est rapporté :

- par R. Hoffmann : 1 ostéite pour 180 fiches
- par R. Judet : 4 ostéites pour 500 fiches
- par Isler : 3 ostéites pour 540 fiches
- par J. Zagdoun : 2 ostéites pour 390 fiches environ
- par A. Ray : 1 fistule.

- Au niveau des parties molles et de la peau

Des phénomènes inflammatoires peuvent survenir à ce niveau et semblent moins rares; mais ils sont là encore, circonscrits, sans aucune tendance à la diffusion et en général 1 ou 2 fiches seulement sont responsables.

La réaction inflammatoire se traduit par une simple rougeur le plus souvent, par un suintement séreux, ou, à un degré de plus, par une goutte de pus au pied d'une fiche.

- Dans les simples rougeurs, les pansements alcoolisés quotidiens sont efficaces.

- Dans les suintements purulents, antibiothérapie locale par poudre ou pommade, associée ou non à une antibiothérapie générale, suffisent à faire disparaître l'infection en 4 à 5 jours.

Ce n'est qu'exceptionnellement qu'on est obligé d'enlever une ou 2 fiches et d'en placer de nouvelles au dessus et au dessous si le fixateur doit être maintenu. Et c'est encore plus exceptionnellement qu'on soit obligé de démonter complètement un fixateur pour cette raison.

A notre sens, le terme d'"Intolérance des fiches" ne doit s'appliquer qu'aux réactions inflammatoires des parties molles et de la peau, car l'ostéite est une ostéite, aussi circonscrite et aussi bénigne soit-elle. Nous pensons qu'il en a été ainsi dans l'esprit des auteurs qui ont publié à ce sujet et qui relatent :

- Evrard :
  . 9 intolérances sur 27 fractures de jambe ouvertes.
  . 2 intolérances sur 27 fractures de jambe fermées.

- De Geeter :
  . 14 intolérances sur 47 fractures de jambe.

- Ray :
  . 4 intolérances sur 43 fractures de jambe ouvertes.
  . 2 intolérances sur 19 fractures de jambe fermées.
  . 1 intolérance sur 4 pseudarthroses sèches de jambe.
  . 1 intolérance sur 16 pseudarthroses suppurées de jambe.
  . 2 intolérances sur 7 pseudarthroses suppurées de cuisse.
  . 2 fixateurs ont dû être enlevés dans les pseudarthroses suppurées de cuisse.
  . 2 fixateurs ont dû être enlevés dans les pseudarthroses suppurées de jambe.

EVALUATION DE CE RISQUE INFECTIEUX DANS NOS OBSERVATIONS

Les chiffres cités ici correspondent exactement au nombre de fiches ayant provoqué des incidents et non pas au nombre de blessés sur lesquels sont survenus ces incidents.

- Nous avons mis en place : 701 fiches :
  . soit 168 fiches fémorales,
  527 fiches tibiales,
  et 6 fiches calcanéennes.

- Ces fiches ont été laissées en place pendant un nombre de jours variables suivant la lésion :

. dans les fractures ouvertes de jambe, temps moyen : 87 jours dont certains cas 110,, 131, 173 jours.

. dans les pseudarthroses sèches de jambe, temps moyen: 4 mois 21 jours dont certains : 240 et 311 jours.

. dans les pseudarthroses suppurées de jambe, temps moyen : 7 mois dont certains 257, 270, 365 jours.

. dans les résections arthrodèses typiques du genou, temps moyen : 43 jours.

. dans les résections arthrodèses atypiques : 116, 162, 196 jours.

. dans les fixateurs sur fémur, temps moyen : 89 jours, dont certains 100, 124 jours.

- Nos résultats sont les suivants :

. Ostéite : aucune. Nous n'avons jamais observé non plus d'élimination de séquestre ou de fistule après ablation de nos fiches.

Nous avons seulement remarqué une réaction d'ostéolyse au niveau de 4 fiches, ostéolyse à traduction uniquement radiologique autour d'une fiche dont l'ablation a été suivie toujours d'une cicatrisation rapide sans élimination de séquestre ni apparition de fistule.

. Réactions inflammatoires des parties molles et de la lapeau :

. 29 fiches ont provoqué une réaction inflammatoire (rougeur ou suppuration au pied de la fiche).
dont 20 fiches fémorales (sur 168)
9 fiches tibiales (sur 527).

. parmi ces 29 fiches :

- 13 ont été laissées en place, l'inflammation ayant rétrocédé rapidement,

- 16 ont été enlevées dont 8 fémorales, Ces 8 fiches correspondent à l'ablation totale d'un fixateur sur une pseudarthrose haute du fémur chez une femme obèse (obs. n° 83), il se produisait un suintement séreux important autour de chaque fiche.

Mais jamais nous n'avons été obligés d'enlever un fixateur pour des lésions catastrophiques.

Nous avons mis dans 2 cas des fiches dans le Calcanéum. Un cas étant mort du fait de ses lésions cérébrales, dans l'autre cas (obs. n° 7) les 3 fiches calcanéennes ont été bien tolérées et pendant 60 jours. Mais vis à vis du Calcanéum, nous restons très prudents tant est grave son ostéite.

Par contre, nous n'avons jamais mis de fiches ayant un trajet articulaire bien que certains n'y ait trouvé aucun inconvénient.

L'infection au niveau des fiches se réduit donc dans nos observations a peu de chose et pourtant, nombre de fiches ont été mises dans des fractures ouvertes à proximité de la plaie, voire même à travers les décollements cutanés, ou à proximité d'un foyer en suppuration; pourtant nombre de fixateurs ont été laissés en place 4 - 6 - 8 - 10 mois, voire 1 an; et pourtant 8 blessés étaient rentrés chez eux avec le fixateur pendant 2 - 3 - 4 mois 1/2.

Nous pensons donc que le risque infectieux du fait des fiches est minime, pratiquement cutané, très exceptionnellement osseux; de toute façon, il est toujours circonscrit et jamais catactrophique comme peut l'être la pandiaphysite après enclouage centro-médullaire.

LA TOLERANCE DU MATERIEL

La tolérance du matériel s'avère donc excellente et vraisemblablement pour plusieurs raisons :

- du fait de la composition des fiches qui sont en acier inoxydable avec 18 % de chrome et 8 % de nickel, correspondant aux normes habituelles du matériel d'ostéosynthèse.

- de l'absence de couples électriques, car les fiches sont isolées entre elles et du reste de la poignée par un revêtement neutre en résofil.

- à condition d'éviter les produits chimiques déconseillés, en particulier l'alcool iodé.

- à condition de respecter les principes fondamentaux de mise en place du fixateur : aseptie rigoureuse, boutonnières cutanées, débridement de la peau autour d'une fiche, et pansement protecteur.

Il nous semble que les fiches sont d'autant mieux tolérées (sur le plan cutané et parties molles) que l'os est plus superficiel et à cet égard la face interne du tibia est le siège le plus favorable à l'implantation du fixateur externe.

Par contre les fiches sont mal tolérées par les obèses et les diabétiques.

oOo

NOS INDICATIONS DU

FIXATEUR EXTERNE D'HOFFMANN

AU NIVEAU DU MEMBRE INFERIEUR

oOo

A aucun moment le fixateur externe n'a été employé systématiquement, c'est pourquoi nous allons développer maintenant nos indications. Nous préciserons dès maintenant que ces indications s'adressent essentiellement et même uniquement aux adultes.

On peut dire, d'une façon générale, qu'il y a :

- des indications de choix, où le fixateur externe doit être employé avec prédilection.

- des indications relatives, mais non systématiques, entrant en concurrence avec d'autres méthodes d'ostéosynthèse.

- des indications de sauvetage où le fixateur permet de résoudre au mieux un problème difficile.

oOo

AU NIVEAU DE LA JAMBE

- FRACTURES OUVERTES DE JAMBE -

Actuellement, tout le monde est d'accord pour dire, en matière de fracture ouverte, que les meilleurs éléments de consolidation et de lutte contre l'infection sont l'immobilisation rigoureuse de l'os et la bonne oxygénation des tissus par une bonne circulation sanguine.

A notre sens, le fixateur externe donne une immobilisation stricte, évite le plâtre et permet une rééducation active et immédiate, ce qui favorise la circulation sanguine. Il représente ainsi un excellent matériel d'ostéosynthèse des fractures ouvertes de jambe, d'autant plus que le matériel métallique est à distance du foyer fracturaire.

En matière de fracture ouverte de Jambe, nos indications découlent de deux principes que nous avons érigés en adages et qui interviennent isolément et encore plus simultanément, à savoir :

- plus les lésions cutanées sont importantes, plus le fixateur externe est justifié.

- plus le foyer osseux est complexe, plus le fixateur externe est justifié.

Nos fixateurs externes ont été mis évidemment en urgence.

- DANS LES FRACTURES OUVERTES DE LA DIAPHYSE

Nous restons fidèles au traitement orthopédique chaque fois que les problèmes sont simples, que les foyers sont stables après réduction, et nous avons obtenu ainsi de nombreux bons résultats.

Lorsque l'instabilité du foyer nécessitait une fixation plus stable, il nous est arrivé d'avoir recours aux plaques et aux vis. Mais

elles ont été réalisées en petit nombre, sur des indications choisies en fonction de la simplicité des problèmes osseux et cutanés.

Mais lorsque ces problèmes sont plus difficiles et qu'une ostéosynthèse est souhaitable, nos préférences vont au fixateur externe d'Hoffmann; malgré les bons résultats obtenus par certains auteurs qui utilisent les enclouages centro-médullaires, nous sommes restés et resteront très fidèles au fixateur externe.

En effet, il nous semble assez risqué de faire un enclouage centro-médullaire sur un tibia dont l'orifice fracturaire du canal était obturé par de la terre avec des brins d'herbe ou du goudron et des gravillons, comme il nous a été donné d'en voir plusieurs fois. Aussi minutieux que puisse-t-être le parage, la catastrophe est trop à craindre.

Et à l'inverse de A. Bodart de Nancy, nous pensons que le fixateur externe convient plus spécialement aux fractures à gros délabrements cutanés, même et surtout s'il est prévu des temps plastiques ultérieurs.

A notre sens, la meilleure indication et nous dirons même, l'indication impérative du fixateur d'Hoffmann est représentée par :

- les fractures comminutives de jambe, ouvertes de type II et III, et quand nous disons fractures comminutives nous pensons aux fractures à 4, 5 ou 6 fragments; elles sont fréquentes dans notre recrutement (16 foyers comminutifs sur 26 fractures ouvertes) du fait de la gravité des A.V.P. qui se produisent dans la région.

Une telle fracture ne devrait être justiciable que du seul fixateur externe. En effet, mettre en place un clou centro-médullaire dans un foyer largement ouvert, avec 4 ou 5 fragments plus ou moins libérés de toutes attaches, nous paraît une entreprise difficile, risquée, et très aléatoire sur le plan de l'immobilité obtenue, surtout dans le sens de la rotation.

Par contre, le fixateur externe, dans ces cas, est de pose facile; et avec le fixateur d'Hoffmann, point n'est besoin de table orthopédique. La traction de l'aide suffit à corriger les axes et à aligner globalement les fragments, sans dépériostage; ce que Zagdoun appelle "l'alignement osseux". Il n'est pas en effet indispensable de procéder à l'assemblage des fragments à la manière d'un puzzle. Ce qui compte c'est la correction des axes, de la longueur et l'absence de dépériostage.

Même dans ces foyers comminutifs, l'immobilisation obtenue par le fixateur est excellente.

Sont justiciables aussi, à nos yeux, du fixateur externe :

- Les fractures comminutives avec ouverture de type I, tant est facile l'alignement des fragments lors de la réduction, tant est rapide la pose du fixateur d'Hoffmann et bonne la contention.

- Les fractures simples, quelque soit leur type de trait, mais avec de gros dégats cutanés, ouvertes type II et III. Nous préférons le fixateur externe à des vis ou une plaque en regard d'une plaie cutanée qui risque de se nécroser et de suppurer. Outre que le matériel métallique est à distance du foyer, le fixateur externe permet surveillance et soins de la zone escarrifiée ou infectée; il autorise la suspension par la barre d'accouplement, dans les grands débridements cutanéo-aponévrotiques postérieurs, et il facilite les temps ultérieurs de plastie cutanée, greffes voire même cross-leg.

Dans ces cas, ce sont donc les lésions cutanées qui nous font porter l'indication.

Mais nous ne pensons pas que les fractures obliques et spiroïdes à ouverture de type I doivent relever systématiquement du fixateur externe, comme semble le préconiser A. Bodart, car dans ces cas, il emploie 2 fixateurs, l'un à barre simple, parallèlement à la diaphyse, l'autre à compression, perpendiculairement au trait de fracture. Or ces types de fracture font l'objet d'un montage aussi rapide et aussi solide par 3 ou 4 vis mises dans des plans différents, et sans faire courir de risque infectieux notoire.

- Les fractures instables du fait d'un ou deux fragments, ouvertes de type I, dont la contention par vis ou plaque s'avérerait plus aléatoire et laborieuse que par pose d'un fixateur.

Nos indications sont dans l'ensemble superposables à celles que A. Ray préconise dans sa thèse sous l'égide de J. Creyssel et à celle de Zagdoun.

DANS LES FRACTURES OUVERTES DU PILON TIBIAL

Nos indications ont été aussi des indications "de nécessité" voire de sauvetage, à l'instar de A. Ray.

Le fixateur externe d'Hoffmann rend de très grands services dans les fractures comminutives ouvertes du pilon tibial, d'autant plus qu'il s'agit d'une ouverture de type II ou III. Mais il faudra redoubler de prudence vis à vis des fiches calcanéennes.

La contention de telles fractures ne peut être confiée qu'à un plâtre ou à l'extension continue. Le fixateur externe assure une bien meilleure contention et nous a donné entière satisfaction dans ces cas.

ooooo

FRACTURES FERMEES DE JAMBE

A l'inverse de A. Ray, nous pensons que ce sont essentiellement les fractures fermées comminutives qui doivent bénéficier du fixateur externe, et justement parce qu'elles permettent mal l'ostéosynthèse interne. Le fixateur d'Hoffmann permet au contraire une réduction par traction qui entraîne un alignement global des fragments et une récupération des axes, en employant si besoin la "réduction rétrograde" selon la technique d'Hoffmann.

Certes l'indication est relative et le fixateur entre alors en concurrence avec d'autres méthodes, mais il évite d'ouvrir le foyer et de dépérioster.

Dans ce type de réduction, l'amplificateur de brillance nous a été très utile. Il permet d'abord de contrôler exactement l'enfoncement des fiches et la prise de la 2ème corticale; puis la réduction étant faite et contenue par vissage momentané de la barre d'union, on contrôle cette réduction très facilement de face et de profil, le membre étant manipulé par ses extrémités : la main de l'opérateur se tient aussi à distance de tout rayonnement nocif.

D'autre part, certaines fractures fermées ont un mauvais état cutané du fait des éraillures superficielles, de l'oedème, des phlyctènes, si bien qu'une ouverture chirurgicale du foyer constitue un risque. Le fixateur externe est alors indiqué, et nous pensons que dans ces cas l'enclouage centro-médullaire rend les mêmes services.

oOo

INDICATIONS SPECIALES

DANS LES FRACTURES DE JAMBE

LES FRACTURES DE JAMBE ASSOCIEES A UNE LESION DU FEMUR OU DU BASSIN

Ces fractures de jambe, associées à une fracture du fémur, luxation de hanche, fracture du bassin et du cotyle, constituent une excellente indication du fixateur externe, que la fracture de jambe soit ouverte ou fermée. Or, ces blessés sont de plus en plus nombreux. Cette indication est considérée aussi comme capitale par J. Creyssel et A. Ray.

En outre C. Lenoble, dans sa thèse sur les fractures étagées du membre inférieur, conclue à l'ostéosynthèse immédiate d'au moins un foyer, sinon des deux, et pense que l'enclouage centro-médullaire ou le fixateur externe au niveau de la jambe doit rendre de grands services.

Nous avons constaté en effet, que le fixateur externe de jambe rendait de très grands services dans ces cas. La solidité du montage permet de traiter les lésions sus jacentes pour leur propre compte et même par ostéosynthèse interne, et ceci sans aucune crainte pour le foyer de jambe. Le fixateur externe de jambe permet ainsi une rééducation précoce et active du genou, ce qui est capital pour l'avenir fonctionnel de ces blessés.

FRACTURES DE JAMBE CHEZ LES POLYTRAUMATISES

En outre, nous mettons un fixateur externe sur une fracture de jambe d'autant plus volontiers qu'il s'agit d'un polytraumatisé, qu'il doit subir une intervention chirurgicale abdominale prédominante; dans ces conditions, la pose du fixateur externe d'Hoffmann présente le double avantage d'être extrémement rapide et non choquante.

Nous procédons de même s'il s'agit d'un traumatisé crânien dans le coma.

FRACTURES BILATERALES DE JAMBE

Il nous est arrivé devant une fracture bilatérale de jambe, dont un côté, immobilisé par un fixateur externe, posait de graves problèmes de plastie cutanée ultérieure, de mettre un autre fixateur du côté opposé, devant le caractère instable du foyer, de façon à ne pas être contraint à une ostéosynthèse interne secondaire.

FRACTURES DE JAMBE A DOUBLE ETAGE

Tous les auteurs sont d'accord pour reconnaître que les fractures de jambe à double étage constituent un excellente indication du fixateur externe. L'enclouage centro-médullaire doit rendre les mêmes services.

Mais le groupe des fiches du fixateur d'Hoffmann posées sur le fragment intermédiaire permet une réduction facile car on a ainsi une prise directe sur le fragment et il n'est point besoin de faire de réduction sanglante. Chaque foyer est réduit et contenu alternativement, pour son propre compte. On réalise ainsi un montage solide qui donne toutes les garanties pour obtenir la consolidation.

INDICATIONS A L'EMPLOI SECONDAIRE DU FIXATEUR

Il nous est arrivé aussi d'avoir recours au fixateur externe secondairement,pour une fracture de jambe ; le plus souvent ces indications sont tirées de l'état de la peau qui fait rejeter toute idée d'ostéosynthèse par plaque ou vis. Ce sont :

- Les déplacements secondaires, sous plâtre ou sous extension continue. Ces déplacements nécessitent un geste chirurgical, mais l'impossibilité d'ouvrir le foyer du fait des phlyctènes, de l'attrition cutanée, ou même d'une escarre, nous a poussé à utiliser le fixateur externe. La réduction est faite transcutanée, elle est souvent difficile, incomplète, mais du moins, elle a l'avantage d'obtenir de bons axes, d'éviter des déplacements plus importants et de soulager immédiatement la peau menacée.

- L'ouverture sous plâtre a fortiori.

- La menace d'un Délirium Tremens constitue maintenant pour nous une excellente indication à la pose d'un fixateur externe en urgence. En effet, nous avons observé au cours et au décours

d'un Délirium Tremens plusieurs déplacements avec menace cutanée ou ouverture, sous plâtre ou sous extension continue. La pose en urgence d'un fixateur externe rétablit aussitôt une situation critique.

- Enfin, les fractures ouvertes, qui nous sont confiées secondairement et dont l'état cutané est en général inflammatoire, sont justiciables aussi du fixateur externe.

ooooo

PSEUDARTHROSES SECHES DE JAMBE

Nous pensons que le fixateur externe a compression est une excellente méthode pour faire consolider les pseudarthroses de jam- et plusieurs publications l'ont déjà prouvé.

La compression seule est une méthode parfois suffisante. Dans notre série de 11 pseudarthroses sèches, 3 cas relèvent de la compression seule et ont consolidé dans les délais de 3 mois 14 jours, 4 mois 15 jours, 5 mois (obs. n° 38, 41, 42). Si après des radiographies successives, l'évolution semble se faire favorablement vers la consolidation, nous persistons dans cette seule voie. Le fixateur d'Hoffmann permet par son dispositif de compression à ressort d'installer des compressions logiques et efficaces.

Nous adoptons volontiers cette ligne de conduite dans les pseudarthroses relativement récentes et dont la morphologie du foyer permet de penser qu'on peut installer une compression efficace. De même dans les pseudarthroses sur des foyers anciennement ou récemment suppurés et qu'on a quelques craintes à aborder chirurgicalement. Cette méthode est à mettre en parallèle avec la greffe inter-tibio-péronière.

La greffe osseuse associée, qu'elle soit encastrée, apposée et avec apport de spongieux, nous a paru assez souvent nécessaire.

- soit conjointement à la pose du fixateur externe :

. s'il y a eu une perte de substance osseuse.

. si la pseudarthrose est vue après de nombreux mois d'évolution.

- soit à la suite d'une tentative de compression seule, au cours de laquelle le cal se fait trop attendre. Car nous ne nous sommes jamais obstinés à obtenir à tout prix, et surtout au prix de nom-

breux mois d'hospitalisation, une guérison par la compression seule. Un apport osseux abrégera les délais.

Dans les cas de la greffe osseuse associée, nous demandons au fixateur externe essentiellement un rôle d'immobilisation stricte de tuteur pour la greffe. Ceci évite l'apport de matériel métallique au niveau d'une pseudarthrose, et décharge le greffon de son rôle de contention qui lui est souvent demandé et au prix d'un certain risque.

oooooo

PSEUDARTHROSES SUPPUREES DE JAMBE

Avec de nombreux auteurs, nous pensons que le fixateur externe dans les pseudarthroses suppurées de jambe doit avoir des indications très étendues et devrait être appliqué de façon systématique. C'est là où il peut le plus difficilement être remplacé par d'autres méthodes.

On connait le schéma longtemps classique du traitement des pseudarthroses suppurées : un premier temps de curetage de l'ostéite, puis des temps de chirurgie plastique cutanée précédant une greffe osseuse tardive, elle même longue à consolider. Ce qui faisait qu'un traitement complet durait de 1 an à 18 mois, laissant place malgré tout à de nombreux échecs dont la solution navrante était l'amputation. Un échec sur 12 cas nous a conduit à l'amputation (obs. n° 51).

Le fixateur externe présente donc un renouveau d'intérêt pour ces pseudarthroses suppurées. Il permet une immobilisation énergique, une compression, et par là bien souvent, il entraîne une consolidation et un assèchement, alors même que parfois localement on n'est pas intervenu. Dans d'autres cas, outre le fixateur externe, on aura aussi excisé des trajets fistuleux, enlevé des séquestres, régularisé des extrémités ostéitiques, réséqué 2 cm de péroné ; on aura de même exécuté des plasties cutanées, greffes, cross-leg ; on aura enfin apporté un greffon osseux ou pratiqué une décortication.

Mais le fixateur externe permet de résoudre tous ces problèmes facilement, conjointement, et de raccourcir ainsi le cycle classique du traitement des pseudarthroses suppurées.

Il nous a été donné ainsi de consolider des pseudarthroses suppurées de Jambe dans des délais moyens de 8 mois. Sur 12 cas, 5 ont consolidé en 6 mois : obs. n° 20, 21, 46, 49, 53. D'autres ont consolidé en 8, 10, ou 12 mois; il faut donc savoir laisser les fixateurs longtemps. Mais même dans ces cas on reste bien en deça des délais classiques.

Parfois, il persiste une ostéite résiduelle, témoin de la ténacité de l'infection osseuse; pour R. Judet et Galez, l'ostéite résiduelle survient dans la moitié des cas environ. Dans notre série, nous avons observé 4 ostéites résiduelles dont 2, traitées pour leur propre compte, ont guéri de façon définitive. De toute façon, ces ostéites surviennent sur une jambe consolidée et valide.

ooooo

AU NIVEAU DE LA CUISSE

Au niveau de la cuisse, nous avons été beaucoup plus éclectiques, et ceci pour deux raisons :

- d'abord, le matériel d'ostéosynthèse interne est très efficace à ce segment de membre et rarement contre-indiqué.

- ensuite, la traversée des muscles par les fiches du fixateur externe constitue un certain handicap à la rééducation du genou, et les phénomènes d'intolérance y sont plus fréquents, ce dont nous avons déjà parlé.

C'est pourquoi nous pensons qu'au niveau de la cuisse, le fixateur externe doit avoir des indications relatives, voire même de nécessité.

FRACTURES OUVERTES DE LA DIAPHYSE FEMORALE

Ces fractures ne sont justiciables du fixateur externe que s'il existe des lésions cutanées importantes et un foyer comminutif; de telles lésions sont en fait très rares à la cuisse.

Par contre, nous avons posé un fixateur externe sur une fracture ouverte du fémur qui nous avait été confiée au 6ème jour, non réduite, avec un suintement purulent provenant du foyer de fracture. (obs. n° 86).

Nous pensons que dans ce cas particulier toute ostéosynthèse interne est proscrite. Le fixateur externe nous a permis de réduire manuellement la fracture et d'assurer une contention plus énergique que l'extension continue, et le bessé a consolidé en 100 jours.

FRACTURES FERMEES DE LA DIAPHYSE FEMORALE

Certes le fixateur permettra aussi la consolidation, mais nous pensons que son emploi ne constitue pas une bonne indication en regard des méthodes d'ostéosynthèse interne.

PSEUDARTHROSES SECHES DE LA DIAPHYSE

De même dans ces cas le fixateur a été employé rarement; les autres synthèses internes associées à une greffe nous ont toujours donné satisfaction. Les délais de consolidation avec fixateur ont été de 90 jours.

PSEUDARTHROSES SECHES DE L'EXTREMITE SUPERIEURE DU FEMUR

Il s'agissait de pseudarthroses sur foyer d'ostéotomie : coaptation insuffisante ou intolérance du matériel métallique. Nous pensons que dans ces cas le fixateur externe, seul ou associé à une greffe constitue à nouveau une bonne indication, d'autant plus que, haut situé, il paraît moins gênant pour la rééducation du genou.

PSEUDARTHROSES SUPPUREES DE CUISSE

Tout matériel d'ostéosynthèse interne nous paraissant contre-indiqué dans un foyer suppuré, nous pensons qu'il s'agit là à nouveau d'une indication élective du fixateur externe à compression. Mais les pseudarthroses suppurées de cuisse sont rares; elles surviennent souvent sur des enclouages centro-médullaires et l'on sait que le problème de l'ablation du clou est très discuté en l'absence de consolidation et que dans ces cas le fixateur externe ne peut y avoir de place. Ce problème du clou restreint donc les indications du fixateur.

oOo

AU NIVEAU DU GENOU

LES RESECTIONS ARTHRODESES ATYPIQUES

Les tumeurs de l'extrémité inférieure du fémur et en particulier les tumeurs à myéloplaxes ou les kystes du condyle fémoral sont bien souvent l'objet d'une résection diaphyso-épiphysaire atypique. La perte de substance, correspondant à l'abattement de tout un condyle, doit être comblée par des greffons spongieux et pontée par de grands greffons corticaux. Or, ces grands greffons sont extrémement fragiles et l'immobilisation doit être rigoureuse.

Un ou deux fixateurs externes fémoro-tibiaux facilitent la réalisation d'un tel montage et donnent une immobilisation beaucoup plus efficace, et moins traumatisante quand on veut garder l'articulation, que celle obtenue par le grand clou centro-médullaire fémoro-tibial. Dans ces cas, il faut employer des fixateurs à barre simple.

LES RESECTIONS ARTHRODESES TYPIQUES

Nous avons fait état de 22 résections arthrodèses typiques du genou contenues par fixateur d'Hoffmann.

Dans tous ces cas, nous avons employé le fixateur à compression comme seul moyen de contention. Dans la majorité des cas le cal obtenu est très fin sur les clichés radiologiques; la consolidation clinique et radiologique correspondant à l'ablation du fixateur a été obtenue dans des délais moyens de 43 jours.

Ces délais nous paraissant extrémement brefs, nous avons, dans l'ensemble des cas, fait porter une genouillère plâtrée de marche pendant 15 jours à 3 semaines, par prudence. Ce qui fait que les délais moyens de consolidation ont été de 63 jours, puisque nous avons appelé "consolidation" la reprise de la marche libre, sans plâtre.

Concuremment au fixateur d'Hoffmann, dans les résections typiques du genou, nous avons employé le cadre de Charnley qui nous donnait également satisfaction en assurant lui aussi une compression de qualité. Mais dans le cadre de Charnley il y a une seule broche dans chaque fragment, transversalement, ce qui permet une bascule de chaque fragment autour de ces pivôts que constituent les broches.

Nous pensons que le fixateur externe d'Hoffmann réalise une meilleure immobilisation et compression et qu'il est d'un emploi plus pratique ; en outre, les fiches du fixateur sont d'un diamètre plus petit que les broches de Charnley.

Dans la majorité de nos résections arthrodèses typiques, le fixateur d'Hoffmann a été unique et en position antérieure, avec 6 ou 8 fiches, sans qu'il en soit résulté de dommages ni pour les axes ni pour la rotation. Nous employons une barre de compression. Il faut certes se méfier d'un excès de compression qui ferait bailler les surfaces de résection en arrière (puisque nous mettons le fixateur en avant et médian). C'est pourquoi nous donnons d'emblée le maximum de compression, sous contrôle de la vue, avant de saturer les plans superficiels. Une telle façon de procéder ne nous a jamais occasionné de déboires.

Telles ont été jusqu'à présent nos indications du fixateur externe d'Hoffmann au niveau du membre inférieur.

Nous devons, avant de clore ce chapître, rappeler quelques autres indications, au niveau du membre inférieur, qui ne furent pas nôtres, mais qui ont données d'excellents résultats à leurs auteurs :

- dans les fractures sus-condyliennes du fémur (R. Judet).

- dans les fractures complexes de l'épiphyse inférieure du fémur en pontant l'articulation (R. Judet).

- pour l'immobilisation d'une arthrite du genou ou de la hanche lorsque le plâtre est proscrit.

- pour obtenir une arthrodèse de hanche en la bloquant par un fixateur sous compression.

- dans les grandes résections diaphysaires ou le fixateur externe permet des montages très solides avec des grands greffons.

- dans les résections arthrodèses tibio-astragaliennes (J. Creyssel).

- dans les ostéotomies d'allongement ou de raccourcissement du membre, où l'emploi de la barre à coulisse permet en effet une variation de longueur très lente, calculée en millimètre.

- dans la prévention et le traitement de certaines attitudes vicieuses chez des malades qui ne supportent pas le plâtre et en particulier chez les brulés (J. Creyssel - A. Ray).

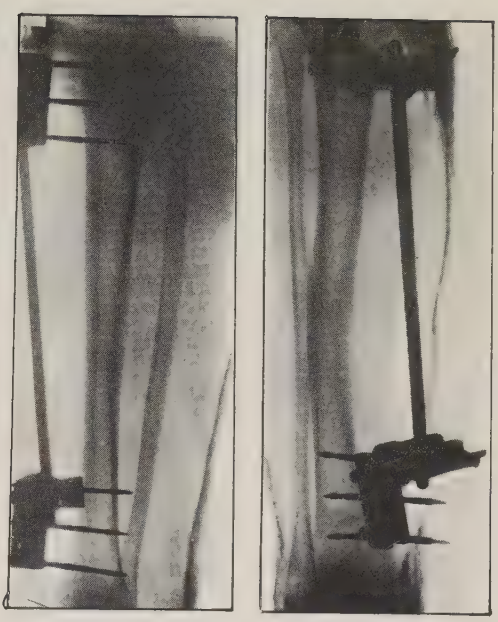
- dans les fractures du bassin et les disjonctions pubiennes (P. Padovani - J. Creyssel - et J. Schnepp).

Nous n'avons pas l'expérience de ces indications, mais elles ont donné d'excellents résultats et il nous a paru nécessaire de les citer car elles peuvent être utiles.

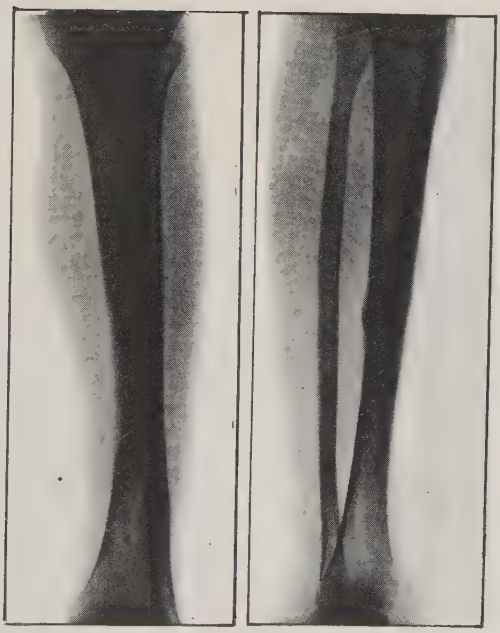
Leur variété prouve bien que le fixateur externe d'Hoffmann est d'un emploi très facile, qu'il est adaptable à de nombreuses situations et qu'il est capable de rendre les plus grands services devant des problèmes difficiles.

oOo

Clichés I



Clichés II



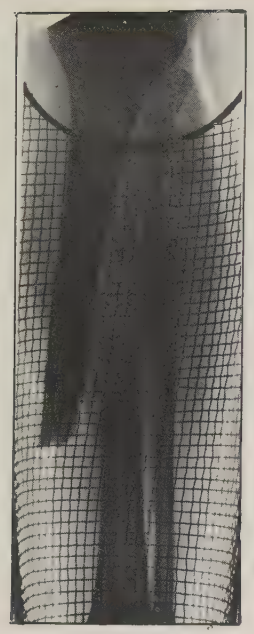
Clichés III

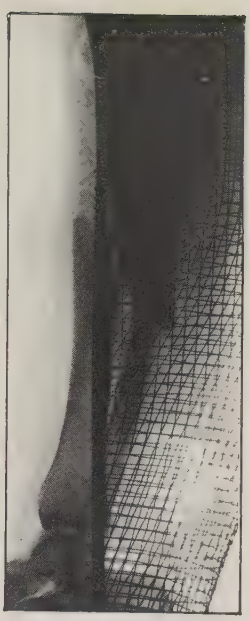
Observation n° 2

I - Fracture ouverte

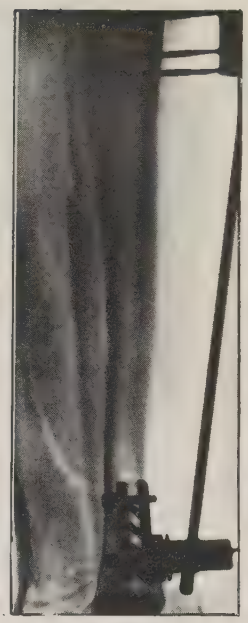
II - Réduction anatomique et contention parfaite

III - Cal minime avec son aspect radiologique.
Consolidé en 3 mois 20 jours





Clichés I



Clichés II

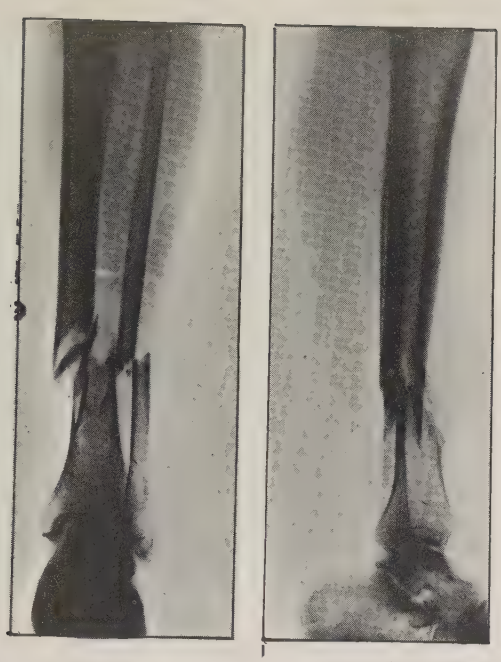
Clichés III

Observation n° 4

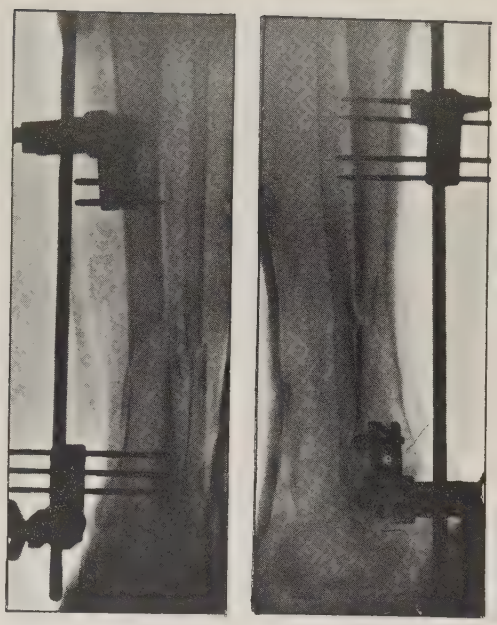
I - Fracture avec grand déplacement, ouverte de type II, très souillée ; incrustation de terre, large décollement.

II - Réduction anatomique et contention parfaite par le fixateur.

III - Cal minime avec l'aspect radiologique obtenu. Consolidé en 3 mois et 10 jours.



Clichés I



Clichés II

Clichés III

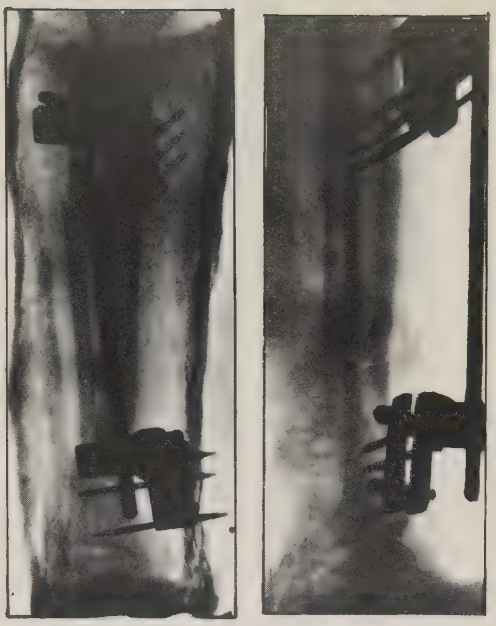
Observation n° 5

I - Fracture ouverte comminutive très instable.

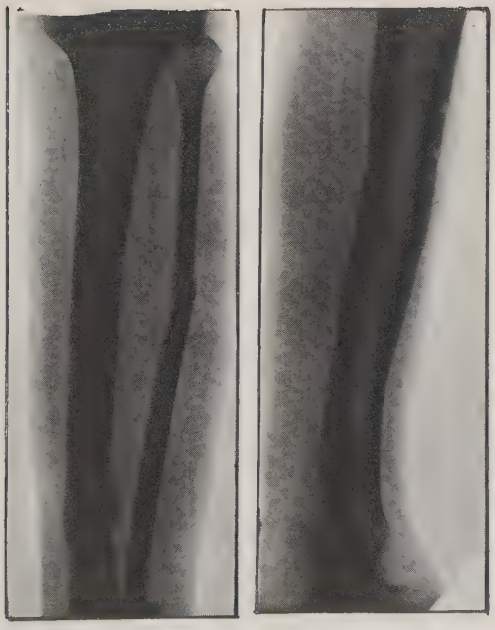
II - Réduction et contention par fixateur.

III - Aspect radiologique de la consolidation obtenue en 4 mois 25 jours, avec excellent résultat fonctionnel et sans trouble trophique.

Clichés I



Clichés II



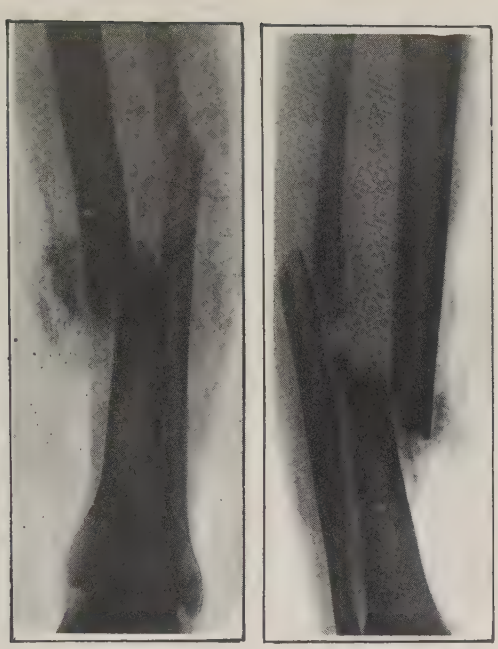
Clichés III

Observation n° 12

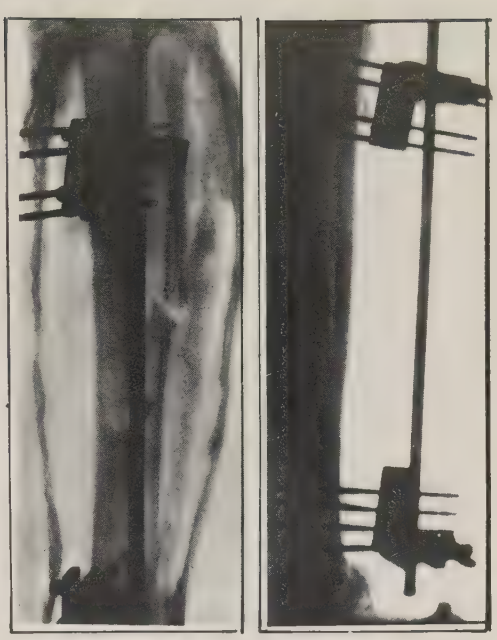
I - Fracture ouverte très instable du fait du fragment intermédiaire.

II - Réduction et contention par le fixateur.

III - Aspect radiologique du cal obtenu. Ablation du fixateur au 94ème jour ; cliniquement et radiologiquement consolidé à cette date.



Clichés I



Clichés II

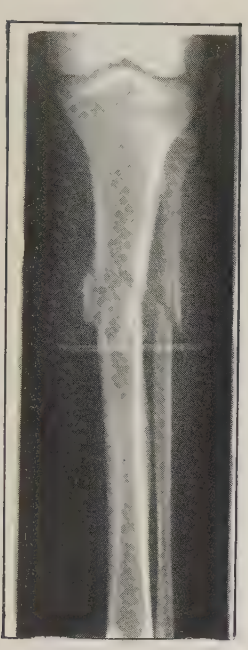
Clichés III

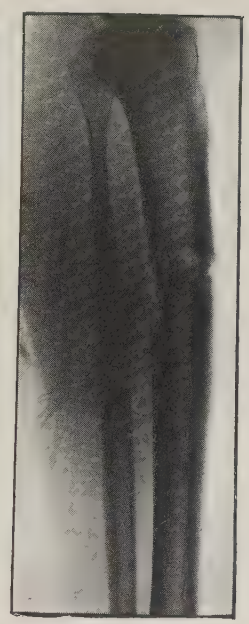
Observation n° 11

I - Fracture avec 2 fragments, ouverte de type III, très souillée par chute dans un égout.

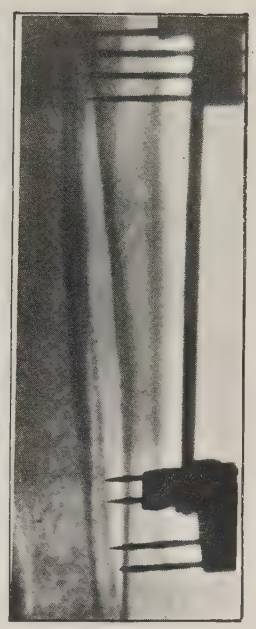
II - Réduction et contention par fixateur.

III - Cal minime avec son aspect radiologique. Consolidé en 4 mois 11 jours.

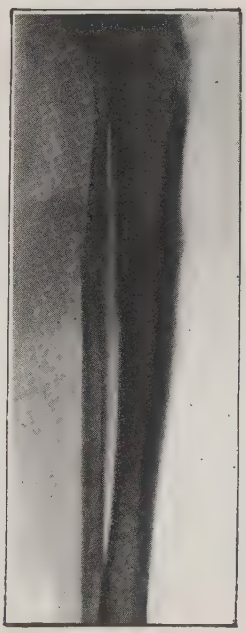




Clichés I



Clichés II



Clichés III

Observation n° 13

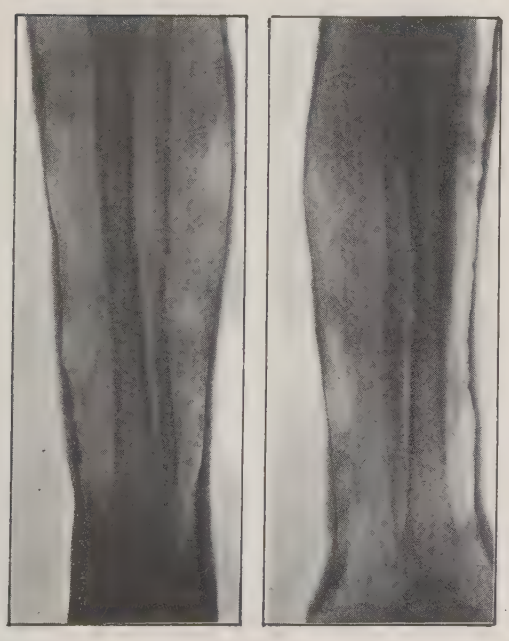
I - Fracture ouverte comminutive très instable.

II - Réduction et contention parfaite par le fixateur.

III - Aspect radiologique du cal obtenu.

Clichés I

Clichés II



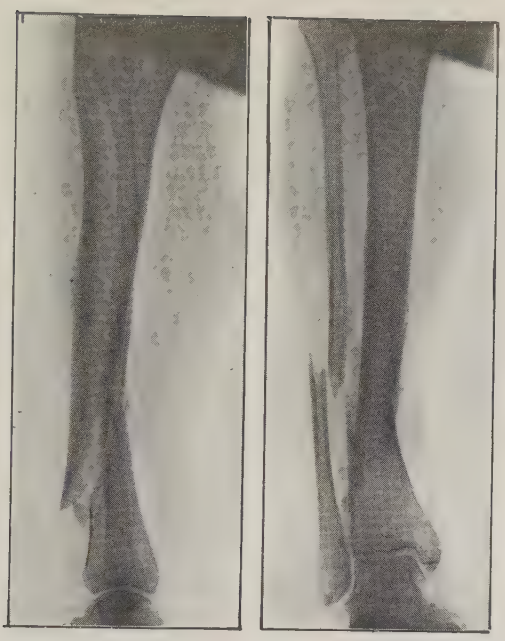
Clichés III

Observation n° 15

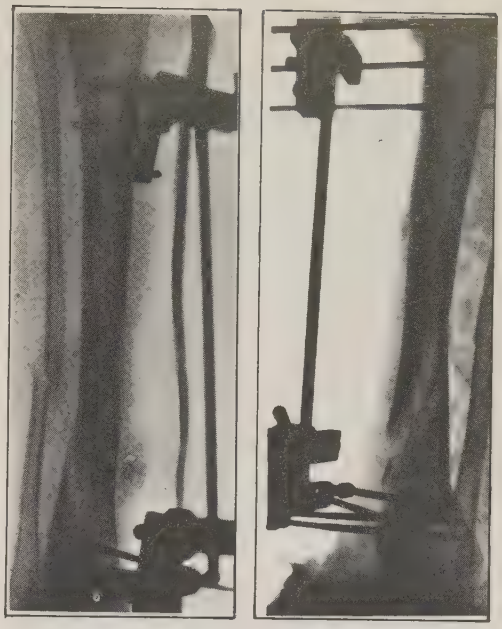
I - Fracture ouverte de type II avec large décollement.

II - Réduction anatomique et contention parfaite par le fixateur.

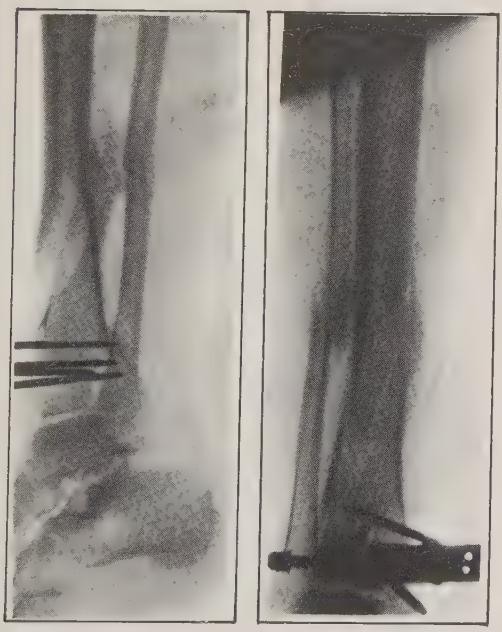
III - Cal minime. Aspect radiologique sous plâtre de marche. Consolidé en 3 mois 20 jours.



Clichés I



Clichés II



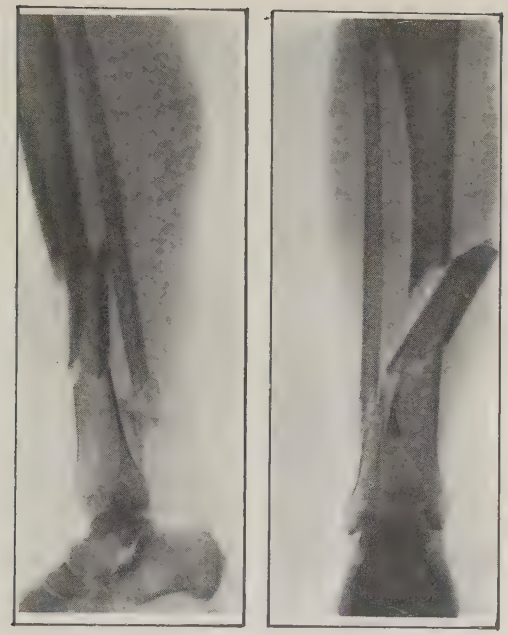
Clichés III

Observation n° 24

I - Fracture comminutive complexe ouverte de type II.

II - Pose du Fixateur lors d'une crise de D. T. au cours de laquelle la plaie se désunie suppure et l'os est mis à nu. Le fragment marginal postérieur est contenu par les fiches inférieures.

III - Aspect radiologique au 94ème jour.



Clichés I

Clichés II

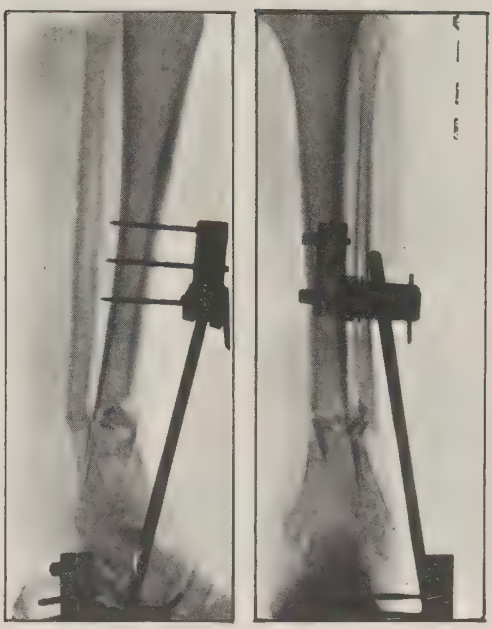
Observation n° 30

I - Fracture à double étage avec bascule du fragment intermédiaire

II - Réduction anatomique et contention parfaite par un fixateur ne prenant pas appui sur le fragment intermédiaire.

La pose de 2 ou 3 fiches et une poignée sur le fragment intermédiaire est toujours possible et facilite grandement la réduction.

Clichés I



Clichés II

Clichés III

Observation n° 7

I - Fracture complexe diaphyso-épiphysaire inférieure avec fracture des malléoles, ouverte de type II.

II - Très bonne contention par un fixateur avec fiches inférieures dans le Calcanéum.

III - Aspect radiologique lors de la pose du plâtre de marche au 60ème jour.

Clichés I

Clichés II

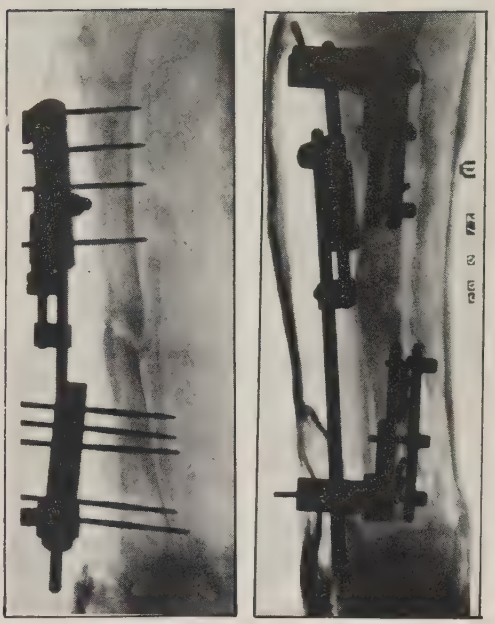
Observation n° 22

I - Fracture du Pilon tibial, ouverte de type II sur les 2/3 de la circonférence du cou de pied.

II - Réduction et Contention parfaite avec 3 fiches prenant appui dans la grosse tubérosité du calcanéum.

Blessé décédé le 4ème jour du fait de ses lésions du tronc cérébral.

Clichés I



Clichés II

Clichés III

Observation n° 42

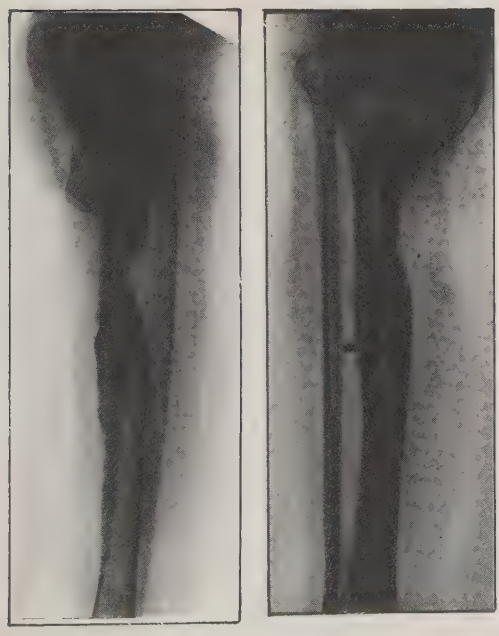
I - Pseudarthrose sèche, récemment suppurée, avec remaniement osseux important, chez une diabétique et syphilitique.

II - Mise en compression par un fixateur.

III - Aspect radiologique de la consolidation obtenue en 5 mois.

Clichés I

Clichés II



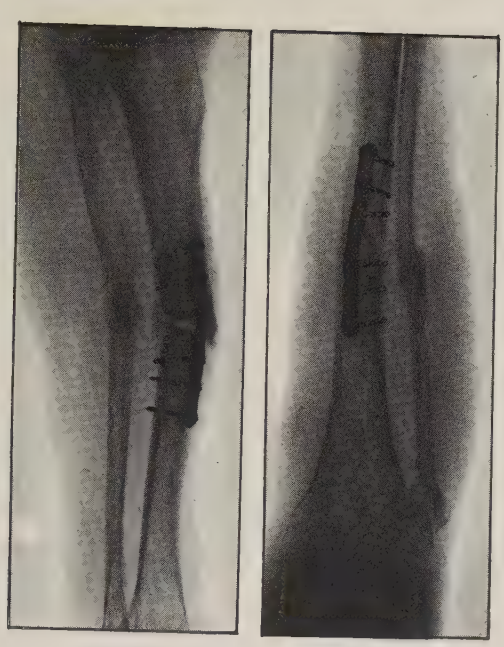
Clichés III

Observation n° 43

I - Pseudarthrose sèche, anciennement suppurée, avec grosse perte de substance osseuse et éclats métalliques de grenade.

II - Fixateur fémoro-tibial comme tuteur d'un long greffon.

III - Aspect radiologique de la consolidation.



Clichés I

Clichés II

Clichés III

Observation n° 49.

I - Pseudarthrose suppurée avec incurvation de la plaque.

II - Aspect radiologique de la Décortication maintenue par un fixateur.

III - Aspect de la consolidation obtenue en 6 mois.

CONCLUSIONS

Le but poursuivi tout au long de ce travail a été de démontrer l'intérêt du fixateur externe. Il semble bien actuellement que sa cause soit entendue. Et nous avons cru bon d'apporter aussi notre expérience et de préciser nos indications du fixateur externe au niveau du membre inférieur.

- Nous avons fait état de 87 observations provenant, pour une part, du service du Professeur PADOVANI à l'Hôpital Foch de Suresnes, et d'autre part, du service du Docteur SARRADIN à l'Hôpital de Versailles, où grâce à l'expérience du Docteur PERREAU le fixateur externe d'Hoffmann a été appliqué.

- Après une brève description du matériel composant le fixateur externe d'Hoffmann, nous avons rappelé certains principes mécaniques qui régissent son emploi. En effet, les meilleures conditions de stabilité du système, donc l'immobilisation, sont réalisées, si on réunit les dispositions suivantes :

. les groupes de fiches mis le plus près possible du foyer à contenir.

. les fiches espacées entre elles le plus possible.

. les poignées étreignant les fiches, le plus près possible de l'os.

Lorsqu'on emploie une barre à compression, la compression doit s'exercer perpendiculairement au trait de fracture; mais dans ces cas, il est souvent nécessaire d'utiliser 2 fixateurs externes, parallèles ou en V.

Des échecs sont survenus par inobservance de ces principes.

- Lors de la pose du fixateur externe, deux idées doivent être constamment présentes dans l'esprit de l'opérateur :

. l'aseptie rigoureuse du membre sur lequel on va implanter les fiches.

. les boutonnières cutanées franches en regard des points de pénétration des fiches et le débridement de quelques millimètres si la peau semblait étirée.

Nous pensons que l'observance de ces 2 règles est la meilleure prévention des phénomènes infectieux imputables au fixateur externe.

- Le fixateur externe d'Hoffmann peut être posé sur tous les segments du membre inférieur et ponter les articulations, sans difficulté technique particulière à chaque localisation. Au niveau des épiphyses, la traverse d'ancrage assure une meilleure assise.

- La surveillance et les soins à apporter au fixateur externe sont réduits au minimum. Chaque semaine, les fiches et la peau environnante sont désinfectées avec une compresse stérile imbibée d'alcool et le pied des fiches est recouvert de 2 compresses stériles. En cas d'inflammation locale, compresses alcoolisées ou antibiotiques locaux, associés parfois à une antibiothérapie générale, font régresser l'infection. Sinon, l'ablation de la fiche fautive s'imposerait.

- L'analyse de nos observations nous a permis d'exposer les avantages et les inconvénients de la méthode.

- PARMI LES AVANTAGES, nous reconnaissons au fixateur externe d'Hoffmann :

. sa facilité d'application et de montage qui en fait le procédé d'ostéosynthèse le plus rapide et le moins choquant.

. la facilité de la réduction de la fracture à partir des poignées à rotule, sans qu'il soit nécessaire de la table orthopédique.

. l'efficacité de la contention qu'il procure, condition indispensable à la consolidation.

. sa maniabilité qui permet de le poser dans toutes les régions.

. les possibilités de modifications en cours de traitement :

- pour reprendre une réduction insuffisante,
- pour passer d'une barre simple à la barre à compression.
- pour adjoindre un 2ème fixateur.

. la rapidité de la cicatrisation et du comblement par les bourgeons est étonnante et l'évolution aseptique de la plaie est habituelle, apanage des fractures bien contenues. En outre, le fixateur externe facilite beaucoup les temps ultérieurs de chirurgie plastique cutanée, certains allant jusqu'à préconiser son emploi pour le cross-leg.

. enfin le confort du blessé est excellent tant sur le plan physique que moral.

- PARMI LES INCONVENIENTS, il en est deux, à savoir le coût du matériel et le temps d'immobilisation de ce matériel puisque certains fixateurs sont laissés en place pendant 4 - 6 - 8 mois.

- Nous avons étudié séparément le problème de la CONSOLIDATION OSSEUSE sous fixateur externe pour évoquer plusieurs aspects du problème.

D'abord, le cal obtenu dans les fractures est souvent minime sur les radiographies et les gros cals sont exceptionnels dans notre série d'observations.

L'appréciation clinique de la solidité du foyer nous paraît primordiale, d'autant que les signes radiologiques de consolidation nous semblent en retard sur la clinique.

En outre, nous avons l'impression que le fixateur à barre simple, passé un certain délai, peut devenir un inconvénient à la consolidation d'une fracture, en maintenant de façon trop rigide les fragments. C'est pourquoi, dans les fractures de jambe, après un délai de 40 à 45 jours, nous remplaçons la barre simple par une barre à compression, si le foyer le permet, ou par un plâtre cruco-pédieux.

Enfin, le fixateur externe n'entraîne pas systématiquement la consolidation de toutes les fractures, mais, si pseudarthrose il y a, le fixateur facilite grandement le traitement ultérieur, par greffe sur des fragments bien alignés, ou par le passage à une barre à compression. En effet, la compression est un facteur important de la consolidation des pseudarthroses.

- LA REEDUCATION immédiate est un autre avantage du fixateur externe.

. avec les fixateurs de jambe, la rééducation du genou et de la tibio-tarsienne est extrémement facile, spontanée et efficace.

. avec les fixateurs de cuisse, la rééducation du genou est plus difficile et limitée par les phénomènes de cisaillement qui

se produisent au niveau du muscle traversé par les fiches. Ceci semble d'ailleurs favoriser les réactions inflammatoires autour des fiches.

Quant à la marche avec appui direct sur le membre fracturé, elle n'est envisageable qu'avec 2 fixateurs, mais nous n'en avons pas l'expérience.

- Nous avons ensuite évalué le RISQUE INFECTIEUX occasionné par les fiches. Et nous pensons, d'après nos observations, que ce risque est exceptionnel. En effet, sur 701 fiches posées, nous n'avons observé aucune ostéite, aucune élimination de séquestre, ni de fistules. Des réactions inflammatoires cutanées sont apparues autour de 29 fiches, cédant sur 13 fiches au traitement approprié, ou à l'ablation de 16 fiches. Les diabétiques et les obèses sont des terrains favorables à ces phénomènes d'intolérance.

- Dans un dernier chapitre, nous avons précisé NOS INDICATIONS du fixateur externe d'Hoffmann au niveau du membre inférieur.

- Au niveau de la jambe :

. ce sont les FRACTURES OUVERTES de jambe qui ont bénéficié le plus du fixateur d'Hoffmann, en tenant compte de 2 principes :

- plus les lésions cutanées sont importantes, plus le fixateur externe est justifié.

- plus le foyer osseux est complexe, plus le fixateur externe est justifié.

C'est pourquoi nous pensons que les meilleures indications sont :

- les fractures comminutives de jambe, ouvertes de type II et III, qui sont pour nous une indication impérative.

- les fractures comminutives, ouvertes de type I, tant est facile la réduction, tant est bonne la contention.

- les fractures simples, quelque soit le type du trait, mais avec une ouverture de type II ou III : le fixateur évite alors l'emploi de matériel métallique au niveau du foyer, en regard d'une plaie cutanée qui risque de se nécroser. Il facilite les temps ultérieurs de plastie cutanée.

- par contre, c'est "par nécessité" que nous avons employé le fixateur externe dans les fractures ouverte du Pilon tibial,

. parce que la fracture était comminutive,
. parce qu'elle était ouverte de type II ou III
. parce que le fixateur d'Hoffmann assure une bien meilleure contention que les moyens orthopédiques seuls possibles dans ces cas.

- Parmi les FRACTURES FERMEES de jambe, nous pensons que sont justiciables du fixateurs :

. les fractures comminutives parce qu'elles permettent mal l'ostéosynthèse interne.

. les fractures fermées qui ont un état cutané défavorable à l'ouverture chirurgicale du foyer, du fait de phlyctènes ou éraillures.

- Parmi les INDICATIONS PARTICULIERES :

. les fractures de jambe, ouvertes ou fermées, associées à une lésion du fémur ou du bassin, constituent aussi une indication majeure du fixateur. La solidité du montage permet de traiter les lésions sus-jacentes pour leur propre compte et de rééduquer précocement le genou.

. les fractures de jambe justiciables d'une synthèse interne, mais survenant sur un traumatisé crânien dans un coma profond, ou chez un polytraumatisé devant subir une intervention pour lésion abdominale.

. les fractures de jambe à double étage sont aussi une bonne indication.

- Nous pensons aussi que doivent bénéficier, SECONDAIREMENT, du fixateur externe :

. les fractures de jambe déplacées sous plâtre avec oedème, phlyctènes, et a fortiori si elles se sont ouvertes.

. les fractures de jambe en attente sous extension continue chez un blessé qui menace d'une crise de Délirium trémens.

. les fractures ouvertes qui nous sont confiées secondairement et dont l'aspect est inflammatoire.

- Dans les PSEUDARTHROSES SECHES de jambe, nous pensons que la compression est un facteur très favorable, à la consolidation, c'est pourquoi nous avons volontiers utilisé le fixateur d'Hoffmann à compression par ressort. Mais nous lui avons demandé alors d'assurer deux rôles différents :

. soit de compression seule, qui peut être suffisante pour assurer la consolidation.

. soit de contention, essentiellement en cas de greffe osseuse ou de décortication associée.

- Les PSEUDARTHROSES SUPPUREES de jambe représentent une indication majeure du fixateur externe, associé le plus souvent à des interventions sur l'os et la peau. Il permet assez régulièrement d'obtenir l'assèchement du foyer, puis sa consolidation dans des délais de 6 à 12 mois. Une ostéite résiduelle persiste parfois au sein du foyer consolidé.

- Au niveau de la cuisse

Nous pensons que l'intérêt du fixateur externe est restreint, car à ce niveau la rééducation du genou est limitée par les fiches, car les autres méthodes de synthèse interne y sont très efficaces. Aussi s'agit-il d'indications "de nécessité".

- fracture ouverte du fémur vue secondairement en état inflammatoire,

- pseudarthrose du fémur avec intolérance du matériel métallique préexistant.

Par contre les PSEUDARTHROSES SUPPUREES du fémur constituent à nouveau une excellente indication au même titre que celles de jambe.

- Au niveau du genou

- Les RESECTIONS ATYPI QUES diaphyso-épiphysaires, pour tumeur à myéloplaxes ou kyste d'un condyle fémoral, doivent être comblées et pontées par de grands greffons. Le fixateur externe donne l'immobilisation rigoureuse qui s'impose et qui est plus efficace qu'avec le grand clou centro-médullaire.

- Quant aux RESECTIONS ARTHRODESES TYPIQUES du genou, elles sont maintenant pour nous une indication habituelle du fixateur d'Hoffmann à compression.

- Nous avons enfin rappelé les autres indications du fixateur externe au niveau du membre inférieur, indications qui ne furent pas nôtres, mais qui ont donné d'excellents résultats.

- La variété de toutes ces indications prouve que le fixateur externe d'Hoffmann est d'une grande maniabilité, qu'il rend les plus grands services devant des problèmes difficiles, et qu'il procure un immobilisation rigoureuse, meilleure gage de la consolidation.

Vu le Président de Thèse

Pr. P. PADOVANI

Vu le Doyen de la Faculté

Pr. G. CORDIER

Vu et Permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON R.

An automatic method of treatment for fractures of the tibia and fibula.
Surgery gynecology obstetrics I, p.639, I, 1934

ANDERSON R.

An ambulatory method of treating fractures of the chaft of femur.
Surgery gynecology obstetrics I, p.865, 1936

BARBARIN M.

Un appareil de fixation externe pour le traitement des fractures obliques des os longs.
39ème congrès français de chirurgie p.456, 1930

BERNARD R. - COLLOT F. - et CHARLEUX

La pression continue dans le traitement des pseudarthroses de jambe.
Mem. Acad. Chirurgie p.684, 1958

BORDAT A. - SOMMELET J. - BESSOT M. et MARTIN G.

Le traitement des fractures ouvertes de jambe par l'ostéotaxis d'Hoffmann.
Revue chirurgie orthop. p. 50, n°2, 23, 1964

BOEVER M.

Le fixateur de Boever pour fractures diaphysaires.
Bull. et Mem. Soc. Nationale de chirurgie 58, n°2, p.67, 1932

BONVALLET J-M., -DAUTRY P. et GOSSET J.

Traitement des fractures ouvertes de jambe.
Sem. Hôp. Paris 35, p.2765, 1959

BRANLE P.

Le nouveau fixateur externe d'Hoffmann- 19 fractures traitées par ce procédé. Thèse Lyon 1956

BRICHARD M.

Fractures diaphysaires ouvertes des os longs.
Acta Orthopaedica Belgica n° spécial 13 mai 1962

CABANAC J. et FERRIEUX J.

Traitement des fractures ouvertes par l'ostéotaxis.
Lyon chirurgical 51, p.254, 1956

CABANAC J. et FERRIEUX J.

Contribution à l'enquête sur le traitement des fractures ouvertes de jambe. 21 cas traités par fixateur externe d'Hoffmann.
Mem. Acad. chirurgicale 84, p.557, 1958

CABANAC J. et FERRIEUX J.

Présentation d'une statistique intégrale d'utilisation du fixateur externe d'Hoffmann dans le traitement des fractures de jambe des pseudarthroses et des pseudarthroses infectées.
Marseille chir. I, p.I, 1961

CAUCHOIX J. - DUPARC J. et BOULEZ P.

Traitement des fractures ouvertes de jambe.
Mem. Acad. Chirurgicale 83, p.811, 1957

CAUCHOIX J. - RAMADIER J.O.

Sur le traitement des pseudarthroses de la diaphyse fémorale.
Revue chirurgie orthop. 38, n° 3 - 4, 1952

CAUCHOIX J.

Fractures ouvertes dejambe. Clôture de la discussion.
Mem. Acad. Chirurgie 84, P.721, 1958

COURTOIS B.

Le fixateur externe, quelques problèmes d'orthopédie difficiles résolus par son usage.
Presse Med. 68, n° 10, p.381, 24 fev. 1960

CREYSSEL J. - DE MOURGUES G. et RICARD R.

Possibilités données par le fixateur externe d'Hoffmann dans le traitement des fractures récentes des membres.
Revue chirurgie orthop. 42, n°6, p.873, 1956

CREYSSEL J. - GOUNOT J. et BOUCHET A.

Le fixateur externe d'Hoffmann dans les fractures ouvertes de jambe.
Lyon Chirurgical 51, p.241, 1956

CREYSSEL J. et SCHNEPP J.

Possibilités du fixateur externe dans le traitement des disjonctions pubiennes.
Lyon Chirurgical 56, n° 4, p.570, 1960

CREYSSEL J. et SCHNEPP J.

De l'utilisation du fixateur externe dans certaines fractures du bassin.
Lyon Chirurgical 56, n° 4, p.584, 1960

CREYSSEL J. et de MOURGUES G.

Sur l'effet des actions de pression axiale dans la consolidation osseuse.
Lyon Chirurgical 54, n° 3, p.431, 1958

DE GEETER L. et DESENFANS G.

Le fixateur externe d'Hoffmann dans le traitement d'urgence des traumatismes des membres.
Acta orthop. Belgica 24, supp. II, p.164, 1958

DE GEETER L.

Notre expérience du fixateur externe d'Hoffmann.
Acta chir. Belg. n°9, p.835, dec. 1960

DE GEETER L.

Discussion du travail de De Geeter.
Acta Chir. Belg. n° 3, p.302, Mars 1961

DELCOUX P., DUCLOUX M. - DUPONT M.

Fractures bifocales de jambe.
Acta Orthopaedica belgica. tome 29, juillet-aout 1963, fasc. 4

DENIS R.

Traitement des fractures ouvertes de jambe par le procédé d'Hoffmann.
Lyon chirurgical 51, p.249, 1956

DESENFANS G.

A propos du traitement des fractures de la diaphyse tibiale
Acta Orthop. Belg. 19, p.351, 1959

DUFOUR G.

Ostéosynthèse transcutanée par fixateur externe. Appareil du Docteur Lafaille.
Thèse Bordeaux Décem. 1954

EVRARD H.

A propos de l'emploi du tuteur externe d'Hoffmann dans les fractures de la diaphyse tibiale.
Acta orthop. belg. 25, p.157, 1959

FRAYSSE R.

Sur un cas d'utilisation du fixateur externe d'Hoffmann chez un polyfracturé.
Lyon chirurgical 53, n° 5, p.735, 1957

FERRIEUX J.

Contribution à la thérapeutique des fractures compliquées, les indications du fixateur externe.
Thèse Lyon 1958

FERRON E.

Traitement des fractures de jambe complexes par prothése externe temporaire.
Mem. Acad. chirurgie 81, p.970, 1955

FELLANDER M.

Traitement des fractures et des pseudarthroses des os longs par la méthode de fixation d'Hoffmann (ostéotaxis).
Acta Orthop. Scand. 1963, 33, n° 2 132-150, 8 fig. 7 tab. (bibliogr. résumé francais).

GOSSET J - BONVALLET J.M. et DAUTRY P.

Enseignements tirés d'une statistique intégrale de fractures ouvertes de jambe.
Mem. Acad. Chirurgie 83, 838, 1957

GREIFENSTEINER H., KLARMANN et WUSTMANN

Die osteodruck synthese Mittels Doppeldrahstpannbugels Zur behandlung vonpseudarthrosen.
Zentralbl. für chir. 73, IX, p.957, 1948

HOFFMANN L.

Die behandlung von frakturen mit der percutanen kugerde-lenk verschraubung.
Schweiz. med. wochenchrift n p. 951, 1949

HOFFMANN N.

La fixation externe transcutanée dans la résection du genou avec généralités sur la méthode de fixation site ostéotaxis.
Thèse Genève 1959

HOFFMANN N. et SODERBERG L.

Frakturbehandlung med ostéotaxis euligt Hoffmann
Nordisk medicin 1963, 70-1112

HOFFMANN R.

Rotules à os pour la réduction dirigée non sanglante des fractures.
Congrès français de chirurgie p.601, Paris 1938

Armeirte gipsbrüchen Zur percutanen fraktur behanglung in der kriegs chirurgie.
Der chirurg. p.277, 1941

Ostéosynthèse a minima par tuteur externe transcutané.
Revue Médicale de Suisse Romande, p.216, 1941

Percutane fraktur behandlung.
Der chirurg. p.101, 1941

Closed osteosynthesis with special reference to the war surgery
Acta chir. scand. 86, p.235, 1942

L'ostéotaxis. Réunion de la société Allemande d'Orthopédie 14, 16 septembre 1950

L'ostéotaxis.
Helv. chir. Acta p.282, 1951

L'ostéotaxis.
Gead. edit. Paris 1961

Perkutaner knochenfeststeller zur osteotaxis.
Medie. technik 7, p.117, 1951

Osteotaxis percutan fraktur behandlung.
Nordisk Medicin 48, p.0640, 1952

Osteotaxis transcutanecus osteosynthesis. A technical account
1953, Jaquet Frères, 18, quai de Seujet, Genève.

Osteotaxis, ostéosynthèse externe par fiches et rotules
Acta chir. scand. 107, n°1, p.72, 1954

HOFFMANN R.

Le traitement transcutané des fractures par ostéotaxis
Revue Med. Suisse Rom. 74, n°4, p.206, 1954

Enclouage médullaire et ostéotaxis.
Lyon Chirurgical 50, p.309, 1955

Ostéotaxis a reconsideration of external skeletal fixation
The indian journal of surgery XVIII, n° 4, p.I, 1955

Du danger des fixateurs externes et des moyens de le pallier
Acta. Chir. Belg. n° 6, p.585, 1957

Ostéotaxis perkutane knochen fixierung.
Pre. du Prof. Brunner, Ferd, Enke, Stuttgart 1959

Ostéotaxis, guide technique et clinique.
Courrier de la côte, Nyon 1961

HOUDART L. et JUDET J.

Valeur des méthodes actuelles d'ostéosynthèse par fixateur externe chez l'adulte.
Journal de chirurgie T. XLIV, n° 5, 1934

HUTINEL J.

L'ostéotaxis d'Hoffmann dans les fractures ouvertes de jambe.
Lyon Chirurgical 51, p.243, 1956

ILLES T.

Die behandlung der knochenbrüche mit perkutaner kortikaler fixation. Zbl. für chir. n° 26, p.1089, 1956

ISLER W.

Uber die indikation zur osteotaxis nach r. HOFFMANN.
Helv. chir. Acta. 18, p.289, 1951

JOHNSON H.F. et STOVALL S.L.

External fixation of fractures.
J. of bone and joint surgery, 32, A. p.466, 1950

JUDET R. et J.

A propos du traitement des fractures de jambe.
Mem. Acad. chirurgie 84, p.287, 1958

JUDET R. et coll.

Genou, coxarthrose. Fixateur externe.
Actualités de chirurgie orthopédique de l'Hôpital R. Poincaré
Masson, Paris 1962

JUDET R., JUDET J. et ROY CAMILLE R.

La vascularisation des pseudarthroses des os longs d'après une étude clinique et expérimentale.
Revue chir. Orthop. 44, n° 5-6, p.381, 1958

JUDET R. - JUDET J. et LAGRANGE J.

Traitement des pseudarthroses par la compression osseuse simple.
Mem. Acad. Chir. 25 av. 1956, 82, n°12-13, 402-407

JUDET J.

Réponse aux différents orateurs ayant pris la parole après la communication sur le traitement des pseudarthroses par la compression osseuse simple.
Mem. Acad. chir. 2 - 9 mai 1956

JUDET J.

Présentation d'un compresseur pour fractures.
Mem. Acad. chir. 27 juin. 4, 11 juil. 1956, 82, n°22,23,24, 680,681

JUDET J. et R.

Compression dans le traitement des pseudarthroses.
Mem. Acad. Chirurgie 85, p.511, 1959

JUVARA S.

Traitement ostéosynthétique des fractures des diaphyses par le fixateur externe
Bull. et Mem. de la société Nat. de chirurgie 48, n° 1, p.24 1922

KING T.

Compression of bone Ends as an aid to union in fractures.
The journal of bone and joint surgery 39, A. n° 6, p.1238, 1957

LEFAURE A.

Lésions traumatiques associées de la diaphyse fémorale et d'autres segments squelettiques du même membre.
Thèse de Lyon 1964

LAMARE J.P. et LARGET M.

La contention des fractures diaphysaires du fémur après réduction sanglante.
Bull. Mem. de la Société Nat. chirurgie 61, n° 26, p. 1058, 1935

LAMARE J.P. et LARGET M.

L'ostéosynthèse externe du fémur par fixation bipolaire à type spatial, résultat éloigné.
Bull. et Mem. de la Société Nat. de chirurgie 66, n° 25, p. 656 1940

LE NOBLE J.C.

Les fractures étagées du membre inférieur.
Thèse Paris, avril 1962

LEROY A.

Apropos de l'emploi du fixateur externe dans le traitement de certaines fractures.
Mem. Acad. chir. 81, p. 972, 1955

MANDALENAKIS N.E.

Ostéotaxis méthode genevoise de fixation squelettique trans-cutanée par fiches et rotules.
Thèse de Genève 1960

MERLE D'AUBIGNE R.

Préface de l'ostéotaxis par R. Hoffmann.
Gead Edt. Paris 1951

MERLE D'AUBIGNE R. et FRANC C.

Traitement de fracture ouverte de jambe.
Mem. Acad. Chirurgie 84, p. 498, 1958

MERLE D'AUBIGNE et MAURER P.

A propos des pseudarthroses graves de jambe.
Mem. Acad. Chirurgie 85, p. 671, 1959

MERLE D'AUBIGNE R., -CAUCHOIX J. - RAMADIER J.C. - EVRARD J. - BERGERON R. et RAUX R.

Traitement des pseudarthroses diaphysaires des membres
Revue chiru. orthop. 49, n° 1, p. 3, 1963

MICHON J. et BESSOT M.

Fixation interne dans le traitement des fractures associées aux grandes destructions cutanées des membres.
Mem. Acad. chir. 84, p.39, 1958

MIRAILLE Ch - LEDUC M. et RIVES D.

A propos de l'ostéosynthèse dans le traitement des fractures ouvertes de jambe. M. de L'académie de chirurgie. T. 78 p.413, 1952

MOCK M.

Enclouage du squelette et fixation externe. Le "pour et le contre".
Am. J. Surg. Juil 1949, 78, n° 1, 29 - 35, 14 fig.

NADEN J.

Traitement des fractures du tibia par brochage externe.
J. Bone Joint surg. juil. 1949, 31-A, N°3, 586-598, 9 fig.

NORRLIN L.

Bokenmälan svenska iäkartidningen
49, p.321, 1953

ORELL S.

Die bedeutung bio mechanischer faktoren bei der knochen heilung.
Acta chir. Helvetica 23, p.I, 1956

ORELL S.

Ostéotaxis, discussion avec L. Morrlin, transaction of scandinavian surgical society. Gothenburg 1953

PADOVANI P.

Préface du guide technique et clinique "osteotaxis" de R. Hoffmann.
Courrier de la côte S.A. Nyon 1961

PADOVANI P.

Traitement d'une pseudarthrose infectée de jambe par la méthode de compression par fixation externe. Nouvelle pratique chirurgicale illustrée. XVII ch. 6, p.231,
Doin et Cie - Paris.

PATEL J. et LATASTE J.

80 cas vus et traités de fractures de jambes ouvertes fraiches
Mem. Acad. chirurgie 86, p.491, 1959

PERREAU M.

Intérêt de la compression axiale dans les résections du genou par cadre de Charnley ou fixateur externe d'Hoffmann
La médecine n° 11, nov. 1955

PERREAU M.

Intérêt du fixateur externe dans le traitement des fractures ouvertes de jambe.
Bulletin et Mémoires de la Société des chirurgiens de Paris
Tome LIV, n° 2, 1964

RAY A.

Technique, résultats, indications de l'emploi du fixateur externe d'Hoffmann. A propos de 135 observations.
Thèse Lyon 1964

RAZEMON J.P.

La pression inter-fragmentaire dans l'ostéosynthèse
Thèse Lille 1955

RICARD R.

Le traitement des pseudarthroses diaphysaires infectées des membres.
Revue Chirurgie Orthop. 50, n°1, p.51, 1964

RICHARD

Die osteotaxis bel sport frakturen.
Training leistung gesundheit, p.159, 1952

RICKLIN P.

Osteotaxis nach Hoffmann zur behandlung schlecht greheilter frakturen. Zeitschrift für unfall medizin ant berufs krankheiten I, p.52, 1957

SASSO M.

Erfarhangen mit der Hoffmannschen osteotaxis bei der fraktur behandlung in Kanton spital. Frauenfeld, 1948, bis, 1950
Thèse de Zurich 1961

SCOTT H.

Fixation squelettique externe des fractures.
Am. J. Surg. Nov. 1946, 72, n° 5, 723-733, 16 fig. (bibl.)

SHARR C.M. - KREUZ F.P. et JONES D.T.

End results of treatment of fresh fractures by the use of the stader apparatus.
J. of bone and joint surgery 26, p.471, 1944

SHARR et KREUZ

Manuel of fracture treatment by external skeletal fixation.
Saunders co. Philadelphie and London 1943

SUCHAL P.

Thèse Lyon, mars 1963

DE THOMASSON J.

A propos de l'ostéosynthèse par fixateur externe.
Encyclopédie médico-chirurgicale 1959, Recueil n° VII, 34ème cahier, os articulation, 14002, D 10, p.1

TROJAN E.

Le traitement des pseudarthroses par l'ostéosynthèse de compression. Méthode de Greifensteiner, XXVII. Réunion de la Société francaise d'orthopédie et de traumatologie. Paris 1952, Revue de la Chirurgie orthop. p.250, 1953

VAIREZ J.

Contribution à l'étude du fixateur externe d'Hoffmann.
Thèse Nancy 1960

VAN DER GHINST M. et DE GEETER L.

Le fixateur externe d'Hoffmann.
Acta chir. bel. 56, p.575, 1957

VINCENT E.

Pseudarthroses infectées de jambe traitées par le fixateur externe d'Hoffmann.
Revue de chir. Orthop. 46, n° 6, p.770, 1960

WALTER S.

Beitrag zur behandlung der ulna pseudarthrosen
Chirurg. 27ème année, p.210, mai 1956

WITTEBOL P.

External fixation in complicated fractures of the lower leg.
Nederland T. Genees K. 106, 2459, dec. 1962

WUSTMANN O.

Die doppeldraht - osteodurck-synthese zur behandlung von pseudarthrosen une schweren frakturen.
Chirurg. 22, p.49, 1951

ZAGDOUN J. et SORDINAS A.

La place des fixateurs externes dans le traitement des fractures récentes des membres.
Mem. Acad. chirurg. T. 90, n° 15 - 16, p.442, 1964

ZAMBAUX R.

Contribution à l'étude de l'ostéotaxis du Dr. Hoffmann
(A propos de 52 observations).
Thèse Paris 1957

oOo

AGEMP